.H38
1912
v.51

HEDWIGIA

Organ

für

Kryptogamenkunde

und

Phytopathologie

nebst

Repertorium für Literatur.

Redigiert

von

Prof. Dr. **Georg Hieronymus.**

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst als »Notizblatt für kryptogamische Studien«.

— Einundfünfzigster Band. —

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.
Abonnement für den Band 24 Mark durch alle Buchhandlungen.

Mo. Bot. Gard.
1912

Dresden-N.
Druck und Verlag von C. Heinrich.
1912.

Es erschienen:

Pag. 1—112 und Beiblatt 1 am 15. Juli 1911,

„ 113—208 „ „ 2 „ 20. Oktober 1911,

„ 209—240 „ „ 3 „ 28. November 1911,

„ 241—328 am 25. Januar 1912,

der Separatabdruck p. 241—272 bereits am 15. Oktober 1911.

Inhalt.

Zusammengestellt von C. Schuster.

Anmerkung. Für die Benutzung des Inhaltsverzeichnisses sei folgendes bemerkt: Die Namen der Kryptogamen sind in II vollständig aufgeführt, indessen bei den bekannten Arten nur der Gattungsname, während bei den neuen Arten der volle Name und Autor steht. Neue Gattungen sind gesperrt gedruckt. In III, IV und V, welche sich auf das Beiblatt beziehen, sind die Klammern der Seitenzahlen der Kürze wegen fortgelassen. Ein * hinter der Seitenzahl in II weist auf eine Abbildung (Textfigur oder Tafel) hin.

I. Originalarbeiten.

Bresadola, J. Basidiomycetes Philippinenses. p. 306—326.
Fuchs, J. Beitrag zur Kenntnis des Loliumpilzes. p. 221—239.
Hieronymus, G. Selaginellarum species novae vel non satis cognitae. IV. Selaginellarum species novae in insula Borneo indigenae. p. 241—272.
Lettau, G. Beiträge zur Lichenographie von Thüringen. p. 176—208 u. 209—220.
Lindau, G. Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora Graubündens. p. 116—121.
— Eine neue Belonium-Art aus Neu-Guinea. p. 327—328.
Loeske, Leopold. Ein polyphyletisches Amblystegium. Neue Beiträge zur Frage der Parallelformen bei den Moosen. p. 286—298.
Magnus, P. Puccinia Heimerliana Bub. in Persien. p. 283—285.
Naumann, Carl W. Epicoccum purpurascens und die Bedingungen für seine Pigmentbildung. p. 135—175.
Nienburg, Wilhelm. Zur Kenntnis der Florideenkeimlinge. p. 299—305.
Röll, Zweiter Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges. p. 65—115.
Roth, Gg. Übersicht über die Gattung Calymperes. p. 122—134.
Schiffner, Victor. Über Nardia Lindmanii Steph. p. 273—277.
— Über Lepicolea quadrilaciniata. p. 278—282.
Schoenau, Karl von. Zur Verzweigung der Laubmoose. Mit 29 Textfiguren. p. 1—56.
Stephani, F. Eine neue Gattung der Hepaticae. Mit 7 Textfiguren. p. 61—64.
Trautmann, C. Beitrag zur Laubmoosflora von Tirol. p. 57—60.
Wollny, Walter. Sphenolobus filiformis — keine neue Art. p. 240.

II. Pflanzennamen des Textes.

Acarospora 193, 195, 197.
Acrocrdia 202, 205.
Alectoria 200, 203, 213, 215.
Allarthonia 193, 199.
Amblystegium 79, 286, 287, 288, 289, 290.
Amphidium 59.
Amphor 195.
Anaptychia 205, 208, 216.
Andreaea 73.
Aneura 71.
Anthostoma 119.
Aplozia 277.
Arthoma 199, 200, 202, 205, 206, 208, 212, 213, 215.
Arthopyrenia 199, 202, 205.
Arthothelium 202.
Arthrorhaphis 208.
Arthrosp. 205.
Ascochyta 121.
Aspergillus 170.
Aspicilia 193, 195, 197, 208.
Aspidium 70.
Aulacomium 69.

Bacidia 193, 195, 197, 199, 200, 202, 204, 205, 206, 208, 212.
Bacomyces 193.
Baeomyces 216.
Barbula 75.
Batrachospermum 299.
Bazzania 277.
Belonium Brauseanum Lindau 327, 328.
Biatora 193, 195, 197, 198, 201, 203, 207, 208, 212, 214.
Biatorella 195, 197, 203, 216.
Biatorina 195, 199, 201, 202, 203, 204,205.

Blastenia 193, 195, 198, 203, 216.
Blechnum 70.
Blepharostoma 280.
Botrytis 225.
Bovista 118.
Brachythecium 60, 71, 79.
Bryum 60, 69, 72, 75, 78.
Buellia 193, 195, 198, 200, 203, 205, 207, 208, 209.

Calicium 120, 199, 200, 202, 207, 208, 212, 215.
Caloglossa 299.
Caloplaca 193, 195, 196, 197, 198, 200, 201, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 216.
Calymperes 122.
Candelaria 205.
Candelariella 193, 197, 198, 200, 203, 205, 207, 208.
Cantharellus (Plicatura) Merrillii Bres. 308.
Catillaria 195, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208.
Cauloglossum 325.
Cephalozia 71.
Ceratodon purpureus (L.) var. molle Röll 74.
Cetraria 71, 200, 201, 203, 213, 214, 215.
Chaenotheca 199, 200, 202, 208, 213, 215.
Chiloscyphus 71.
Chiodecton 216.
Chomiocarpon 277.
Cladoderris 320.
Cladonia 71, 199, 203, 207, 208, 213, 215, 216.
Cladosporium 227, 229.
Clavaria 117.
Climacina 127.
Climacium 1, 69, 71.
Collema 195, 203, 204, 212, 215.
Collemodiopsis 204, 212.
Coniocybe 120, 204, 208.
Coniothecium 121.
Coprinus 309.
Coscinodon 58.
Craterellus 117.
Cratoneuron 79.
Crossidium 58.
Cucurbitaria 118.
Cyathicula 120.
Cyathus 324.
C. Elmeri Bres. 324.
C. (?) saccatum Bres. 325.
Cynodontium 58, 73, 74, 76.
Cyphelium 199, 207, 216.

Dacryomyces 117.
Daedalea 320.
— gilvidula Bres. 320.
Daoyscypha 120.
Dawsonia 53.
Delesseria 299, 300, 301, 302.
Dendroligotrichum 1.
Dermatocarpon 197, 216.
Desmatodon 58.
Diaporthe 119.
Diatrype 119.
Diatrypella 119.
Dichodontium 74.
Dicranella 58, 70, 72, 73, 74.
Dicranodontium 74.
Dicranum 1, 58, 70, 74.
Didymella 118.
Didymodon 58, 75.
Diplophyllum 71.
Diploschistes 195, 197.
Diplotomma 193, 195, 198, 203.
Drepanocladum 72, 80.
Drepanocladus 69, 72, 73, 79, 81.
Dumortiera 277.

Elmeria cladophora Bres. 319.
— vespacea (Pers.) Bres. 319.
Encalypta 74.
Ench. speciosum var. tenellum 75.
Endoconidium 229.
Epicoccum 121, 135, 170.
Equisetum 70.
Eremonotus 240.
Eremoscyphus 276.
Eu-Arthopyrenia 202, 205.
Eu-Bacidia 195, 199, 202, 205, 206, 208, 212.
Eu-Buellia 193, 198, 203.
Eu-Caloplaca 193, 195, 198.
Eucalymperes 131.
Eu-Lecanora 193, 195, 197, 208.
Eu-Lecidea 193, 195, 197, 198, 199, 203, 208, 214.
Eurhynchium Schleicheri (Hdw. fil.) var. molle Röll 79.
— speciosum (Brid.) var. tenellum Röll 79.
Eurotiopsis 170.
Eurycycla 129.
Eu-Verrucaria 193, 194, 195.
Evernia 200, 203, 205, 208, 213.
Exidia 117.

Favolus 318.
Fissidens 70, 72, 74, 75.
Fomes 311, 312.
— pachydermus Bres. 311.
Fontinalis 1.
Fossombronia 71.
Funaria 70.
Fusarium 170, 171, 225, 227, 228, 229, 230, 236, 237.

Ganoderma 312, 313.
Gasparrinia 193, 195, 196, 198.
Geaster 325.
Gibberella 229, 230.
Gloeoporus 318.
Glonium 119.

Goebelliella bicornuta Stephani 64.
— cornigera (Mitten) Stephani 63.
Graphis 199, 202, 212, 213, 216.
Grimmia 58, 59.
Guepinia 117.
Gyalecta 195, 205, 216.

Haematomma 196, 203, 212, 214.
Haplozia 71.
Helminthosporium 227, 229.
Heppia 195.
Hexagonia 318.
Himantina 131.
Hirneola 324.
Hylocomium 1.
Hymenochaete 323.
Hyophilina 125.
Hypholoma 309.
Hypoderma 119.
Hypoglossum 299.
Hypoxylon 119.
Hypnum 60, 69, 71, 72, 73, 81, 286.
Hysterium 120.

Icmadophila 208.
Jungermannia 71, 73, 276.

Lachnum 120.
Laminaria 299.
Laschia 317.
Lasiosphaeria 118.
Lecanactis 194, 199.
Lecania 195, 205.
Lecanora 193, 195, 197, 198, 200, 201, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 212, 213, 214, 215.
Lecidea 193, 195, 197, 198, 199, 201, 203, 205, 206, 207, 208, 212, 213, 214, 215, 216.
Lemanea 299.
Lentinus 307, 308.
— Elmeri Bres. 307.
Lenzites 307.
Lepicolea 278.
Lepidozia 71, 277.
Lepiota 306.
Lepraria 197, 200, 201.
Leptogium 195, 216.
Leptorhaphis 205.
Leptoscyphus 71.
Leptosphaeria 118.
Leptostromella 121.
Leptotrichum 66, 72, 75, 77.
Letharia 203, 215.
Limnobium 73, 81.
Lithographa 208.
Lithoicea 193, 194, 198.
Lloydella 322, 323.
Lobaria 203, 204, 211, 212, 215.
Lopadium 203, 214.
Lophocolea 276.
Lophiosphaera 118.
Lophiotrema 118.
Lophium 120.
Lycoperdon 118, 326.
Lycopodium 70.

Macrhimanta 132.
Marchantia 75.
Marsupiella 71, 277.
Meesia 71.
Melanomma 118.
Metzgeria 277.
Micropera 121.
Microphiale 200, 202.
Microstroma 117.
Microthelia 205.
Mielichhoferia 59.
Mniobryum 59.
Mnium 1, 70, 74, 75.
Mollisia 120.
Monascus 171.
Mucor 225.
Mycoblastus 203, 214.

Nardia 273, 277.
Nectria 118.
Neocosmospora 171.
Nephroma 203, 204, 212, 215.
Nitophyllum 299, 300, 302.
Notophyllum 299.
Notoscyphus 275, 276, 277.

Ochrolechia 200, 203, 204, 211, 212, 213, 215.
Oligotrichum 72, 73, 78.
Opegrapha 194, 199, 202, 205, 206, 212, 215.
Ophiobolus 118.
Oreoweisia 73, 74.
Orthomium 21.
Orthotrichum 59.
Ostropa 120.

Pachyphiale 202.
Paludella 71.
Pannaria 203, 212, 216.
Parmelia 193, 196, 197, 198, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 212, 213, 214, 215, 216.
Parmeliella 197, 203, 212, 215.
Parmeliopsis 201, 203.
Patellina rosarum Lindau 121.
Pellia 71.
Peltigera 195, 203, 204, 212, 215.
Penicillium 171, 225.
Pertusaria 193, 197, 199, 200, 203, 204, 205, 206, 212, 213, 214, 215.
Phaeographis 216.
Phialea 120.
Philonotis 60, 70, 71, 72, 78.
Phlyctis 200, 203, 207, 213.
Phoma 120.
Physcia 193, 195, 196, 197, 198, 200, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 213, 216.

Physma 195.
Physomyces 171.
Pilocarpon 216.
Placidiopsis 216.
Placodium 193, 198.
Placynthium 195.
Plagiothecium 1, 72, 73, 79.
Platystomum 118.
Pleospora 118.
Pleuridium 73.
Polyblastia 193.
Polyblastiopsis 216.
Polyporus 309, 310, 311.
Polystictus 313, 314, 315.
— umbrinus Bres. 315.
Polystigma 118.
Polytrichum 1, 70, 72, 78.
Poria 118, 316.
— straminea Bres. 316.
— tricolor Bres. 316.
Porina 197, 202, 205.
Pottia 58.
Preissia 71.
Psathyrella 309.
Psora 195, 201, 216.
Psoroma 197, 203.
Psorotichia 195.
Pterygium 216.
Ptilidium 71.
Ptilium 1.
Ptychodium 60.
Puccinia 283.
Pyrenopeziza 120.
Pyrenula 199, 215.

Quaternaria 119.

Racomitrium 72.
Ramalina 200, 203, 205, 208, 213.
Rhabdoweisia 73, 74.
Rhizocarpon 193, 197, 214, 215.
Rhodophyllis 299, 303, 304.
Rinodina 193, 195, 197, 198, 200, 201, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 216.

Sagedia 197, 202.
Sarcogyne 195, 197.
Schismatomma 202, 212, 215.
Schistidium 58, 72, 75.
Schistostega 72, 75.
Scleroderma 326.
Scoliciosporum 197, 199, 202, 205, 212.
Selaginella alopecriroides Baker 269.
— atroviridis (Wall.) Spring. 269.
— Belangeri (Bory) Spring. 270.
— bellula Cesati 267.
— bidiensis Hieron. 265.
— Boschai Hieron. 243.
— brevipes Al. Braun 268.
— Brooksii Hieron. 252.
— Burbidgei Bak. 269.
— calcicola Hieron. 258, 270.
Selaginella cavernicola Hieron. 247.
— Cesatii Hieron. 268.
— Cumingiana Spring. 272.
— Dielsii Hieron. 254.
— exasperata Warburg 270.
— frondosa Warburg var. borneensis Hieron. 268.
— furcillifolia Hieron. 271.
— Grabowskyi Warburg 269.
— grandis Moore 268.
— Hewittii Hieron. 262.
— Hosei Hieron. 245.
— humifusa Hieron. 257.
— intermedia (Blume) Spring. 269.
— involvens var. bellula (Cesati) Hieron. 267.
— lepida Hieron. 260.
— Lobbii Moore. 271.
— longaristata Hieron. 269.
— megalura Hieron. 271.
— obesa Bak. 268.
— padangensis Hieron. 271.
— Paxii Hieron. 268.
— phanotricha Bak. 270.
— Posewitzii Hieron. 241.
— Pouzoliana (Gaudich.) Spring. 262.
— — var. brevifolia Hieron. 262.
— rugulosa Cesati 268.
— sambasensis Hieron. 268.
— sarawakensis Hieron. 269.
— simpokakensis Hieron. 268.
— ujensis Hieron. 70.
— Victoriae Moore 272.
— wahauensis Hieron. 250.
— Winkleri Hieron. 271.
Sendtnera 278.
Solorina 195.
Solorinella 216.
Somphoneuron 124.
Sorisporium 226.
Sphaerophorus 214.
Sphagnecetis 71.
Sphagnum 1, 66, 72, 73, 82, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96.
— aquatile W.? 114.
— auriculatum Sch. 114.
— — var. gracile Rl. 113.
— — — f. squarrosum Rl. 113.
— — — f. strictiforme Rl. 113.
— brevifolium Rl. var. fragile Rl. 103.
— — var. submersum Rl. 104.
— contortum Schltz. 114.
— crassicladum W.? 114.
— cupressiforme Rl. 114.
— cuspidatum Ehrh. var. deflexum Rl. 100.
— cymbifolium Hedw. 114.
— — var. compactum Schl. et W. 115.
— — var. brachycladum W. 115.
— — var. imbricatum Rl. 115.
— — var. laxum W. 115.
— — var. pycnocladum Mart. 115.

Sphagnum cymbifolium var. rigidum Rl. 115.
— Dusenii Jens. var. compactum Rl. 98.
— falcifolium Roth 114.
— fallax Kling. var. plumosum Rl. 102.
— Girgensohnii Russ. 114.
— imbricatum Hsch. 114.
— intermedium Rl. var. teretiusculum Rl. 97.
— inundatum Russ. 113.
— — var. heterophyllum Rl. 113.
— — var. imbricatum Rl. 112.
— — var. laricinum Rl. 112.
— — var. turgescens Rl. 113.
— Klinggräffii Rl. 114.
— — var. microphyllum Rl. 115.
— — var. Roellii Schl. 115.
— laricinum Schl. 114.
— medium Lpr. 114.
— — var. brachycladum Card. 115.
— — var. imbricatum Rl. 115.
— — var. strictiforme Rl. 115.
— obesum W. 114.
— papillosum Ldbg. 114.
— — var. densum Schl. 115.
— — var. humile Rl. 115.
— — var. obesum Schl. 115.
— platyphyllum Sull. 114.
— pseudobesum Rl. 114.
— pseudocontortum Rl. var. falcatum Rl. 111.
— pseudoplatyphyllum Rl. 114.
— pseudorecurvum Rl. var. submersum Rl. 103.
— pseudoserratum Rl. 100.
— pseudoturgidum Rl. 113.
— pungens Roth 114.
— recurvum Pal. 114.
— Roellii Roth var. capitatum Rl. 97.
— Schliephackei Rl. var. microcephalum Rl. 97.
— subbicolor Hpe. 114.
— subsecundum Nees 113.
— tenellum Ehrh. var. imbricatum Rl.96.
— — var. teres Rl. 97.
— turgidulum W. ? 114.
— turgidum Rl. 114.
— — var. contortum Rl. 113.
— — var. fluitans W. 113.
Sphagnum turgidum var. submersum W. 113.
— Wilsoni 114.
Sphenolobus 71, 240.
Sphinctrina 207.
Splachnum 71.
Staurothele 196, 216.
Stenocybe 206, 211.
Stenocycla 125.
Stereocaulon 197, 214, 215.
Stereum 321, 322.
— Ostrea (Bl. et Nees) Fr. Epicr. f. concolor Bres. 321.
— — f. lobata Bres. 322.
Sterigmatocystis 171.
Sticta 216.
Strickeria 118.
Synechobl. 195.
Syrrhopodon 133, 134.

Tapesia 120.
Telephora nigrescens Bres. 320.
Thalloedema 216.
Thecaphora 226.
Thelidium 194.
Theloschistes 215.
Thelotrema 202, 215.
Thuidium 69.
Tiletia 226.
Toninia 216.
Torula 121.
Trametes 316, 317.
— badia Berk. f. macropora Bres. 317.
Trichodon 58.

Ulota 59, 75.
Usnea 200, 201, 203, 211, 213, 215.

Valsa 119.
Vermicularia 121.
Verrucaria 193, 194, 195, 198.
Volvaria esculenta Bres. 309.

Webera 59, 66, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 77.
Weitenweb. 199, 200, 202, 205, 206, 208.

Xanthoria 196, 198, 200, 205, 206.
Xerotus 308.
Xylographa 120, 207, 208, 215.

III. Autorennamen des Repertoriums.

Abbado, Michele 63.
Abderhalden, Emil 44, 130.
Abel, O. 66.
— Rud. 44, 210.
Ackermann, D. 133.
Adamovič, S. M. 46.
Adams, J. 41, 47, 59, 130, 140.
Adcock, G. H. 133.
Aiken, W. H. 150.
Allen, W. B. 44.
Alsburg, C. L. 44.
Amann, J. 133.
Ammann, H. 47.
Anders, G. 219.
Andersen, Anton 63.
Anderson, J. R. 66, 181.
Andrews, F. M. 47, 66, 175, 215.
Annett, H. E. 228.

Anonymus, 41, 44, 51, 63, 66, 67, 133, 140, 154, 210, 217, 225, 228.
Appel, O. 16, 51, 67, 140, 154.
Apstein, C. 48, 136, 140.
Arcangeli, G. 140.
Arcichovsky, V. M. 171.
Ardern, E. 45.
Arnaud, G. 217, 228.
Arnavudoff, N. 223.
Arnell, H. W. 60.
Arnoldi, W. 215, 225.
Arthur, J. Ch. 16, 51, 67, 217.
Artzt, A. 225.
Arzberger, E. G. 67, 141.
Ascoli, A. 210.
Atkins, W. R. G. 42.
Atkinson, Geo. F. 42, 51.
Aubert, L. 154.
Auclair, F. 48.
Auerbach, M. 140.
Aulman, Gg. 154.
Austen, E. E. 67.
Averna, S. R. 154.
Aviragnet, E. C. 210.
Aynaud, M. 210.
Ayres, T. 80.

Baccarini, P. 51, 141.
Bachmann, E. 146.
— Hans 5, 133, 136.
Back, E. A. 67.
Backmann, H. 133.
Bacon, Charles 228.
Bade, C. 41.
Baier, E. 209.
Bailey, L. W. 136.
Bain, S. M. 67.
Bainier, G. 52, 141, 221.
Baker, C. F. 67.
Bakke, A. L. 163, 208.
Balsari, B. 229.
Bambeke, Ch. von 52.
Bancrofft, Nellie 225.
Bancroft, Keith 52, 67, 154, 229.
Barbazette, L. 132.
Barbier, Maurice 208, 217.
Barnard, J. E. 210.
Baroni, V. 210.
Barre, H. W. 154.
Barrett, O. W. 67, 229.
Barrus, M. F. 52.
Barsali, E. 67.
Barthe, A. E. 154.
Barthel, Chr. 44.
Bartlett, A. C. 229.
Basile, Carlo 229.
Bassermann-Jordan, Friedrich 229.
Bataille, Fr. 52.
Baudrexel 141.
Baumgarten, P. von 41, 44, 210.
Baur, Erwin 171.
Baxter, Milton, S. 225.
Bayer, E. 34, 67.

B. C. 67.
Beauverd, G. 122, 150, 217.
Beauverie, J. 141, 154.
Beckwith, Florence 225.
— T. D. 67.
Beer, R. 141, 217.
Beesley, H. 217.
Béguinot, A. 150, 225.
Behrens, W. 67, 210.
Bellair, Georges 154.
Benedict, R. C. 63, 150, 195, 225.
Benincasa, M. 155.
Bennett, A. 48, 63.
Benson, Margaret 67.
Bergamasco, F. 141.
Berger, E. W. 67.
Berichte (Landwirtsch.) 155.
Berland, G. 52.
Berlese, A. 68, 229.
Bernbeck, Oskar 201, 229.
Bernhard, Ad. 155.
Berry, E. W. 63.
Berthet, J. Arthaud 155.
Bertrand, Gabriel 52, 141, 229.
Besson, A. 210.
Bethel, E. 217.
Beurmann 155, 217.
Beyerinck, M. W. 45, 133.
Bhatt, P. J. 229.
Bialosukina, M. W. 136, 215.
Bicknell, Eugène, P. 150.
Biedenkopf 210.
Bielecki, J. 210.
Biernacki, W. 5, 133.
Bilgram, Hugo 44.
Bissell, C. H. 63.
Bitting, K. G. 52.
Blake, S. F. 225.
Blanchard, W. H. 225.
Blin, Henry 229.
Bloch-Michel, L. 210.
Blodgett, F. M. 239.
Boas, Friedrich 210.
Böhmer 70.
Boehncke, Karl Ernst 210.
Bönicke, L. 155, 217, 225.
Börgesen, F. 99, 215.
Bois, D. L. 41.
Bokorny, Th. 5, 42, 52, 131.
Bolle, Johann 68.
Bommer, Ch. 63.
Bonnier, G. 133, 209.
Bonuccelli, F. P. 229.
Bordet, J. 45.
Boresch, Karl 97, 133.
Bories 229.
Borthwick, A. W. 68.
Bos, J. Ritzema 155, 229.
Bosanquet, W. Cecil 45.
Boselli, E. 224.
Boshart, K. 209.
Botan. Verein Nürnberg 63.
Bottomley, W. B. 211.

Boudier 217.
Bouet 229.
Bouly de Lesdain, M. 59, 60, 222.
Bovell, J. R. 68.
Bower, F. O. 225.
Bowles, E. Augustus 155.
Boyd, D. A. 41, 52, 68, 141.
Boyer, Charles J. 48.
Brainerd, E. 225.
Brand 82.
Brandt, F. 136.
— K. 136.
Braucher, R. W. 78.
Braun, J. 150.
Bredemann, G. 217.
Breed, Robert S. 133.
Brehm, V. 136.
Brenckle, J. F. 217.
Bresadola, J. 52, 105, 141, 217.
Brettschneider, Arthur 155, 229.
Brick, C. 155, 229.
Briosi, G. 68, 122, 155.
Britton, E. G. 60, 223, 225.
— James 131.
Brockhausen, H. 29, 147.
Broili, Jos. 68.
Brooks, Cecil J. 63, 68, 150.
— F. T. 52, 155, 218, 229.
Brotherus, V. F. 29, 60.
Brown, N. A. 165.
— Percy E. 135.
— William H. 52, 133, 215, 226.
Broz, Otto 155, 229.
Bruhn, Walter 35.
Brunerie, F. 68.
Brunet, Raymond 52, 68, 155.
Brunnthaler, J. 100, 136.
Brzczinski, J. 68, 155.
Bubák, Fr. 68, 141, 122, 218, 229.
Buchanan, R. E. 45, 181.
— W. D. 238.
Buchet 53.
Bucholtz, Fedor 218.
Büttner, J. 48.
Buhl, Franz 68, 155.
Bujard, A. 209.
Buller, A. H. R. 52.
Bulletin 155.
Buonocore, A. 155.
Burckhardt, G. 48.
Burgeff, H. 155.
Burger, O. F. 232.
Burgtorf, K. 68, 229.
Burkill, J. H. 63.
Burnet, E. 218.
Burns, W. 156.
Burrell, W. H. 60, 223.
Burri, Rob. 211.
Burton, J. 136.
Busse, W. 156.
Butler, E. D. 230.
— E. J. 35, 52, 123.
— Ormond 68.

Caesar, L. 156.
Calcaterra, E. 230.
Camara, M. de Souza da 52.
Campa 218.
Campbell, C. 156, 230.
Camus, F. 60, 147, 223.
Cannon, W. A. 43, 68.
Capus, J. 156, 230.
Cardot, J. 60, 147, 223.
Carnaroli, E. 230.
Carruthers, D. 52.
Casares, Gil. A. 60.
Castella, de 230.
Castle, Stephen 68.
Catalogue, International 1, 41.
Catoni, G. 68.
Caullery, M. 48.
Causse, Pierre 68.
Cavares, F. 60.
Cavazza, D. 230.
Cavers, F. 48, 60, 133, 141, 147.
Cayla, V. 156.
Cazeneuve 230.
Celakovsky, fils L. 132.
Ceni, C. 52.
Cépède, C. 137.
Chamberlain, E. B. 147.
Chapin, C. V. 156.
Chapman, G. H. 156, 166.
Charles, V. K. 77.
Charrier, J. 60.
Chastenier, Constant. 226.
Chauveaud, G. 150.
Chauvigné, Auguste 230.
Cheesmann, W. N. 210, 218.
Cheetham, C. A. 62, 223.
Chenantais, J. E. 52.
Chittenden, F. J. 141.
Chmielewski, Z. 141.
Chodat, R. 134, 211.
Cholodkovsky, N. 156.
Choukéwitch, J. 134.
Christ, H. 150, 197.
Christensen, C. 120, 150, 226.
Chrysler, M. A. 226.
Chuard, E. 68.
C. J. D. 150.
Clarke, W. G. 223.
Clausen 156.
Clements, F. E. 141.
Cleve-Euler, A. 48.
Cleveland, G. F. 226.
Clinton, G. P. 230.
Clute, W. N. 63, 151, 226.
Coban, Roberto 69.
Cockayne, A. H. 159.
— L. 60.
Cohen, Ch. 134.
Coker, W. C. 52, 106, 209, 218.
Coleman, L. C. 36, 69.
Colin, H. 69, 156.
College, A. et M. 238.
Collins, J. F. 223.

Combes, R. 133, 156.
Comère, J. 48.
Conn, H. J. 45.
Connolly, C. J. 215.
Cook, M. T. 69, 124, 156, 230.
Copeland, E. B. 63, 226.
— William F. M. 230.
Coppey, A. 147, 223.
Corbière, L. 147.
Cori, C. J. 91, 137.
Cornet, A. 60.
Corti, Alfredo 69.
Cotte, J. 53, 230.
Cotton, A. D. 137, 215.
Coulter, J. H. 226.
Coupin, H. 209.
Courmont, J. 45, 211.
Craveri, Michele 226.
Crawford, D. L. 69.
Crombie, J. M. 146.
Crossland, C. 141.
Crozals, André de 59.
Csókás, G. 166.
C. T. D. 63.
Culmann, P. 60, 223.
C. V. 230.
Czapek, F. 41.
Czartkowski, A. 223.

D. 156, 230.
D. A. 156, 230.
Dachnowski, A. 45.
Dafert, F. W. 230, 231.
Dahlgren, K. V. Ossian 63.
Dale, H. H. 16.
Dalla Torre, K. W. v. 131.
Dallman, A. A. 151.
Dalmasso, G. 156.
Dandeno, J. B. 69.
Danesi, L. 156, 231.
Danforth, C. H. 48.
Dangeard, P.-A. 42, 48, 134, 137, 215, 218.
Danguy, Paul 226.
Dantory, E. 81, 166.
Darbois, P. 211.
Darnell-Smith, G. P. 69.
Davis, B. M. 48, 209.
— J. J. 69.
— Simon 141.
— W. T. 53.
Deane, Walter 42.
Dearness, J. 141.
Debeaupuis 63.
Degen, A. 63, 131, 147.
Delacroix, G. 156.
Delle, Ed. 53.
Dengler 202.
Denizot, Georges 156.
Denys, Gerhard 137.
Depérière, Gille 69.
Dern 231.
Desroche 137.
Detmann, H. 69, 156.
De Toni 137.
Diakonoff, Helene von 69.
Diedicke, H. 17, 53, 141, 142, 218, 231.
Diehl, Karl 231.
Dietel, P. 17, 218.
Dietzow, L. 147.
Dismier, G. 60, 223.
Dissonbray, J. 231.
Distaso, A. 135, 211.
Dittschlag, E. 53.
Ditzell, F. 231.
Dixon, C. W. 231.
— H. H. 42, 60, 147.
Dobell, C. C. 134.
— O. Clifford 45.
Doby, G. 69, 157.
Dodge, R. 151.
Dörries, Wilhelm 36, 69.
Doidge, E. M. 69, 231.
Dold, Hermann 45.
Dombrowski, W. 53.
Domergue, Fabre 45.
Dorleucourt, H. 210.
Doroguine 157.
Douin, J. 60, 223.
Dowell, P. 63.
Downing, R. G. 231.
— P. 42.
Drenowky, Al. K. 49, 61, 64.
Druce, G. Claridge 63, 215.
Druery, C. T. 63, 151.
Dubard 53.
Ducloux, A. 69.
Ducomet, V. 231.
Dudgeon, G. C. 69.
— L. S. 45.
Duke of Bedford 157.
Dutton, D. L. 63.
Dvořák, R. 137.

East, E. M. 42.
Easterby, H. T. 211.
Edgerton, C. W. 53, 69, 157.
Edwards, S. C. 226.
Effront, Jean 142.
Eichinger, Alf. 181, 218.
Eimler, Arthur 151.
Eisenberg, Ph. 134.
Ellis, J. W. 218.
Elwes, E. V. 48.
Emmerich, R. 134.
Enderlein, Günther 231.
Endres, E. 231.
Endrey, E. 218.
Entz, G. jun. 48.
Erba, C. 231.
Erdner, Eugen 151.
Erichsen, Fr. 59.
Eriksson, Jakob 157, 231.
E. S. S. 157.
Essed, Ed. 157.
Esser, P. 42.
Essig, E. O. 157.

Eulefeld 69, 70.
Euler, H. 218.
Evans, A. W. 60, 148, 194, 223.
— J. B. P. 142, 157, 231.
— Wm. 142, 148.
Ewart, A. J. 45, 151, 157.

F. A. B. 70.
Faber, F. C. 70, 211.
Fabre, H. 214.
Fabre-Domergue, P. 45, 211.
Fairman, Ch. E. 18, 53.
Falck, Olga 18, 157, 218.
Falck, R. 231.
Fallada, Ottokar 36, 157.
Familler, Jg. 148.
Famincyn, 137.
Farlow, W. G. 42.
Farneti, R. 122, 155, 157.
Farwell, O. A. 63.
Farwick 63.
Faul, J. H. 218.
Fawcett, H. S. 53, 70, 157, 218, 231, 232.
Fechtig, E. 157.
Fedde, F. 42, 131, 209.
Fedorowicz, Stanislaw 181, 218.
Fedtschenko, O. 53.
Feilitzen, Hjalmar von 134.
Feist, K. 157.
Ferdinandsen, C. 53.
Ferguson, Margaret C. 151.
Ferk, F. 142.
Fernbach, A. 53.
Fettick, Otto 211.
Feuerstein, Georg 53.
Feytaud, J. 156.
F. H. 231.
Ficker, M. 210.
Field, Ethel C. 76.
Fillipowski, A. K. 70.
Fillol, Olivier de 232.
Filter, P. 142.
Fink, B. 142.
Fischer 161, 232.
— A. 146.
— C. E. C. 232.
— E. 18, 19, 42, 53, 60, 70, 142.
— Franz 37, 70, 232.
— Hugo 64, 134, 197, 198.
— L. 42, 60.
Fischmann, S. 53.
Fitzherbert, Wyndham 226.
Fleet-Surgeon, Charles, Geekie 227.
Fleischer, M. 148.
Fliche, P. 226.
Floyd, F. G. 151.
Flynn, N. F. 226.
Foex, E. 70.
Fomin, A. 151.
Forti, Ach. 100.
Foster, S. W. 157.
Fowler, G. J. 45.
Frantz, R. 70.
Franzen, Hartwig 131, 134.
Fraser, W. P. 142.
Frasso-Dentice, L. di 232.
Fredholm, A. 232.
Freemann, D. L. 53.
Freiberg, W. 151.
Frickhinger, H. 151.
Fries, E. Th. 64.
— Rob. E. 44, 53, 106, 142.
— Thore C. E. 64.
Fritsch, Carl 218.
— F. E. 137.
— Rich. F. 137.
Fromherz, K. 144.
Fron, G. 158.
Frost, W. J. 134.
Frouin, A. 211.
Fry, Agnes 148.
— Edward 148.
Frye, T. C. 60.
Fullaway, D. T. 45, 142.
Fulmek, Leopold 158, 232.
Fulton, H. R. 70.

Gärtner 211.
Gagnaire, J. 70.
Gagnepain, F. 131.
Gaillard, A. Th. 211.
Gain, E. 70.
— L. 48, 134.
Gala, L. 218.
Galeotti, G. 45.
Gallardo, A. 131.
Gallemaerts, V. 142.
Gallœe, Olaf 59.
Gallois 70.
Galzin, A. 217.
Gándara, G. 70, 158.
Gantes, E. 70.
Gard, M. 48.
Garjeanne, A. J. M. 53, 60.
Garrett, A. O. 70, 158, 232.
Gasperi, Federico de 134.
Gassner, Gustavo 70.
Gastine, G. 70.
Gatin, C. L. 56, 209, 216, 232.
Gaucher, Louis 53.
G. B. 232.
G. E. 70.
Geheeb, Adalbert 148.
Gehrmann, Karl 70.
Geiger, A. 218.
Geisenheyner, L. 70, 124.
Gemmrig, O. 158.
Georgevitch, Pierre 45, 134.
Gepp, A. 48, 137.
— E. S. 48, 137.
Gerhardt 142, 151.
Gertz, Otto 151.
Gervies, Amédée 70.
Gescher 232.
Gibbs, L. S. 224.
— T. 218.

Gierster, Frz. 226.
Giesenhagen, K. 7, 30, 48, 219.
Gillot, X. 53.
Ginzberg, A. 45.
Giserius 70.
Gleason, Henry Allan 64.
Glowacki, Julius 113.
Goebel, K. 42, 131, 172.
Golding, J. 211.
Goldschmidt, R. 209.
Goodspeed, T. H. 216.
Gordon, W. T. 64.
Goris 142.
Gougerot 217.
Gough, Lewis H. 70.
Graebener, L. 64.
Graebner, P. 2, 91, 131.
Graf, G. 53.
Graff, P. W. 164.
Grazia, S. de 158.
Grebe 148.
Gregory, Ch. T. 236.
Green, E. Ernest 232.
Greene, F. C. 226.
Greig-Smith, R. 45, 134, 232.
Grenet 211.
Greve, G. 134.
Grevillius, A. Y. 37, 42, 125, 158.
Griffith, David 54.
Griffon, Ed. 71, 142, 158.
Grignan, G. T. 71, 158.
Grobéty, Mlle. A. 137.
Groh, H. 71, 142.
Groom, P. 142.
Gross, Hugo 226.
Grossenbacher, J. G. 71.
Grosseron, Th. 47.
Groth, B. H. A. 158.
Grout, A. J. 31, 148, 224.
Grove, W. B. 54, 142, 219.
Grüss 71.
Gudger, E. W. 232.
Guéguen, F. 54, 71, 142, 219.
Günther, H. 6, 209.
Guercio, G. del 158.
Güssow, H. T. 42, 71, 158, 232.
Guiart, J. 232.
Guillemard, A. 211.
Guilliermond, A. 54, 142, 219.
Guillot, Pierre 158.
Guinet, Aug. 148.
Guittonneau, Lucien 71.
Gulart, J. 211.
Gutzeit, Ernst 212.
Gvozdenovic, Fr. 71.
Gwynne-Vaughan, D. T. 226.
Györffy, István 61, 114, 148, 224.
Gyula, Nyávády, E. 64.
Gyula, Prodán 64.

H. 71.
Haack 202, 232, 233.
Haecker, Valentin 173.
Haenlein, Wilhelm 233.
Hafiz, A. 158.
Hagen, J. 61, 144.
Hahn, E. 158.
Hald, R. 219.
Hall, C. J. J. van 54, 71, 233.
Hall de Jonge, A. E. van 125.
Hall, G. Norman 212.
— J. G. 57, 80, 165.
Hamann 233.
Hammer, A. G. 73.
Hammerschmid, Anton 115.
Hannig, E. 131.
Hansen, Emil Chr. 209, 212, 219.
Hara, K. 56, 110, 145, 219.
Harden, A. 54, 142, 219.
Harder, R. 19, 54, 142.
Harding, H. A. 76.
Hariot, P. 54, 209, 215, 226.
Harper, R. A. 209.
Harter, L. L. 54, 71, 219.
Hartmann, Johs. 158.
— M. 42, 46.
Hasse, H. E. 146.
Hate, V. N. 48.
Hattori, H. 42, 48, 134, 148.
Havelik, Karl 71, 203.
Hayata, B. 226.
Hayden, Ada 49.
Hayduck, F. 106, 219.
Hayunger, J. 158.
Heald, F. D. 54, 71.
Hecke, L. 71.
Hedbom, Karl 44.
Hedgcock, G. G. 72.
Hegyi, D. 233.
Heidenhain, M. 131.
Heilborn, A. 219.
Heilbronn, A. 151.
Heim, L. 212.
Heimerl, A. 151, 227.
Heinemann, P. L. 45.
Heinicke, Fritz 233.
Heinze, B. 212.
Helgi, Jonsson 49.
Heltn, H. von 215.
Henckel, A. 49.
Henneberg, Wilhelm 45.
Henning, E. 158.
Henri, Mme. 212.
— Victor A. 212.
Henry, J. 222.
Hensen, V. 49, 209, 215.
Herbst, P. 159.
Herdman, W. A. 137, 215, 216.
Herelle 212.
Herissey, H. 219.
Herre, A. C. 59, 222.
Herre, Albert, W. C. T. 146, 192, 193, 222.
Herrmann, C. 134.
— E. 72, 125.
Herter, W. 54.
Herzog, M. 159.

Herzog, Th. 31, 61, 224.
Hesler, L. R. 239.
Hesselbo, Aug. 61.
Hetsch, H. 212.
Hewitt, C. Gordon 233.
Hewlett, R. T. 210.
Heyder 159.
Heydrich, F. 49.
Hibbard, R. P. 159.
Hibbert-Ware, A. 44.
Hibler, E. von 134.
Hicken, C. 64, 151.
Hickling, George 64.
Hieronymus, G. 120, 227.
Hildesheimer, A. 144.
Hill, E. J. 64, 227.
Hillier, L. 224.
Hiltner, L. 72, 134.
Hilton, A. E. 44.
Himmelbauer, W. 219.
H. J. W. 219.
Hodgkiss, H. E. 159.
Höck, F. 227.
Hoehnel, Franz von 19, 54, 142, 181, 219.
Höppner, Hans 151.
Hofeneder, K. 61.
Hoffman, Edna Juanita 137, 176.
Hoffmann, K. 72, 143.
— Karl 125.
Holden, H. S. 227.
Hollenbach, Otto 72.
Hollick, A. 54, 72, 159.
Hollrung, M. 233.
Holmes, E. M. 49, 59.
— E. S. 159.
Holmsten, C. F. 72.
Holzinger, J. M. 148.
Honcamp, Fr. 72.
Honing, J. A. 72, 126, 159.
Hood, O. 143.
Hopf, Kasimir 72, 159.
Hopkins, A. D. 72, 159.
— L. S. 64, 227.
Hori, S. 54, 233.
Horn, L. R. J. 132.
Horne, A. S. 64, 72, 159, 233.
Horton, J. R. 159.
Horwood, A. R. 64, 131.
Hosseus, C. C. 227.
Houard, C. 72.
Houser, J. S. 72.
Houston, D. 72.
Howe, M. A. 224.
— R. Heber 59, 146, 147, 222.
Hryniewiecki, B. 131.
Hudig 159.
Hue, A. 59, 222.
Hugues, C. 159.
Hulting, J. 59.
Hunter, W. D. 159.
Hustedt, Fr. 100, 101, 137.
Hutchinson, C. M. 212.

Ihssen, G. 72.
Iltis, Hugo 72, 126, 159.
Ingham, W. 224.
Inglese, E. 159, 233.
Iraklionoff, P. 132.
I. S. 131.
Ispolatoff, E. 137.
Issatschenko, B. 135, 174, 175, 212.
Iwanoff, L. 54.
Iwanow, B. 49, 61, 64.

Jaap, O. 54, 187, 219.
Jablonowski, J. 42.
Jaccard, Paul 219, 233.
Jackett, R. 224.
Jackson, H. S. 72.
Jacque, L. 46.
Jaczewski, A. von 54, 143, 159.
Jahn, E. 133, 143.
Janchen, E. 151, 198.
Janczewski, Ed. 72, 126, 143.
Janicki, C. 137.
Jansen, H. 46.
Jatta, A. 222.
Javillier, M. 141, 229.
Jávorka, Sándor 151.
J. B. 137.
Jeanpert, E. 227.
Jeffrey, E. C. 64, 137.
Jenne, E. L. 78.
Jensen, C. 61.
— Orla 135, 212.
Jörgensen, K. 49.
Johnson, E. C. 73.
— Edw. 159.
— Fred. 73.
— T. 64.
Johnston, J. R. 37, 73, 212.
— T. H. 73, 143, 233.
Jones, L. R. 73.
— P. R. 73, 157, 159.
Jonsson, H. 49,
Jordan, E. O. 135.
Josefsky, K. 73.
Jowett, Walter 220.
Juel, O. 61, 115.
Jungano, M. 135.
Junge, P. 33, 152, 227.
Just's Jahresbericht 42.

Kaalaas, B. 116, 117, 148, 224.
Kaas 159.
Kaiser, G. B. 148.
— Paul, E. 137.
Kajanus, B. 27, 59, 112.
Kanngiesser, Friedr. 152.
Karauschanow, S. 209.
Karny, H. 233.
Kauffman, C. H. 54.
Kaufmann, F. 24.
— H. 152.
Kawamura, S. 54.
Kayser, E. 54, 135, 143.

Keissler, Karl von 7, 49, 143, 147.
Kellermann, K. F. 233.
Kern, Franck, D. 73, 143, 159.
Kershav, E. M. 64.
Khan, A. K. 159.
Kieffer, J. J. 73, 159.
Killian, Karl, 216.
Kindberg, N. C. 148.
King, Charl., M. 163, 208.
Kingmann, C. C. 148.
Kirchner, O. von 92, 233.
Kirck, T. W. 159.
Kisskalt 46.
Kjellman, F. R. 176.
K. L. 209.
Klebahn, H. 73.
Klein 160.
Kloeck, 233.
Klöcker, Alb. 209.
Klugh, A. B. 227.
Kniep, Hans 220.
Knischewski, Olga 54, 160.
Knowlton, F. H. 227.
Koch, Alfred 42.
Köck, G. 73, 160, 233.
Koeck, Karl 160.
Koegler 233.
Koelker, A. H. 55.
Kölpin, Ravn, F. 74, 160.
Kofoid, C. A. 216.
Kolderup, Rosenvinge, L. 43, 49, 50.
Kolkwitz, R. 138, 143, 216.
Kolle, W. 212.
Korff, G. 160, 233.
Kornauth, K. 160, 231, 233.
Košanin, Nedeljko 49, 61, 64, 152.
Kossovicz, Alexander 143, 220.
Kotzel, 233.
Kränzlin, G. 38, 73, 233.
Kraepelin, K. 93.
Krankheiten u. Beschädigungen 73.
Kratz, 160.
Krause, F. 49.
Kremp, 234.
Krieger, W. 143.
Kruse, W. 42.
Krzemienienska, H. 46, 98.
Kubart, Bruno 34.
Kühl, Hugo 55, 234.
Kulisch, Paul 160.
Kundt, Arthur 64, 199.
Kurck, C. 148.
Kurssanow, L. 138.
Kusano, S. 160.
Kylin, H. 49, 102.

Labergerie, 73.
Labroy, O. 73.
La Cava, Francesco 229.
Lacouture, C. 148.
Lafar, F. 220.
Lafont 234.
La Garde 107, 143.
Lagarde, J. 143.
Lagerberg, Torsten 73.
Lainé, E. 46, 135.
Laing, R. M. 138, 216.
Land, W. J. G. 226.
Landsberg, B. 2.
Lang, W. H. 227.
Lange, Erwin 160.
Langeron, Maurice 149.
Lanzenberg, A. 53.
Largaiolli, V. 138.
Larsen, L. D. 160.
— P. 220.
Lasseur, Ph. 46, 135, 212.
Laubert, R. 73, 74, 127, 160, 234.
Laurent, Jules 74.
Laus, Heinrich 149.
Laveran, A. 74.
Learn, C. D. 74.
Lebas, C. 219.
Lebedeff, A. J. 212.
Leberle, Hans 143.
Lechmère, A. E. 47.
Ledebet, S. 211.
Ledeboer, F. 82.
Ledoux-Lebard, R. 210.
Leeuwen-Reynwaan, J. und W. 74, 157, 160, 231.
Legault, A. 161.
Legendre, R. 45, 211.
Legislative Assembly 131.
Leiningen, W. Graf zu 134.
Leininger, H. 74, 143.
Lematte, L. 47.
Lemcke, Alfred 234.
Lemoigne 135.
Lemoine, Mme. Paul 49, 138.
Lenartowicz, J. F. 212.
Lendner, A. 42, 161.
Lepeschkin, W. W. 131.
Leroide, J. 139.
Lerou, Jean 234.
Lesage, Pierre 61, 149, 224.
Lett, H. W. 61.
Lettau, A. 227.
Levaditi, C. 212.
Leveillé, H. 220, 227.
Levi, E. 45.
Lewis, Ch. E. 55, 162.
— F. J. 149.
— J. M. 143.
Liachowetzky, M. 212.
Libutti, D. 74.
Lieb, Werner 64.
Lieber, G., Diethelm 227.
Liebig, H. J. v. 220.
Liebus, A. 161.
Lieske, R. 46, 212.
Lilienfeld, F. 194, 224.
Lind, J. 55, 74, 161.
Lindau, G. 188, 220.
Lindet, L. 55, 209.
Lindfors, Thore 55, 107.

Lindinger, Leonhard 161.
Lindner, Paul 55, 132, 143.
Linossier, G. 55.
Linsbauer, L. 234.
Lintner, C. J. 220.
Lipmann, Jacob, G. 135.
Lister, G. 44, 74.
Litardière, R. de 64, 152.
Lloyd, C. G. 55, 143.
L. O. 161.
Lockett, W. T. 45.
Lodewijks, Jr. J. A. 127.
Loeckermann 161.
Löhnis, F. 135, 212.
Loeske, Leopold 61, 149.
Loew, O. 42, 46, 49, 134.
Lohmann, H. 216.
Loiseau, G. 213.
Lojacono, Pojero M. 65.
Longinos Navas, P. 59.
Lorenz, A. 149, 224.
Lounsbury, Chas. P. 74, 234.
Lovejoy, R. H. 55.
Lubimenko, W. 43, 209.
Lucas, V. H. 74.
Ludwig, F. 38.
Lüstner, G. 74, 161, 234.
Lütkemüller, J. 7, 49.
Luksch, A. 46.
Lundeqvist, G. 218.
Lutman, B. F. 73, 138, 161.
Lutz, L. 138, 143, 213.
Lynge, Bernt 59.

M. 135.
Macauley, Mary, E. 225.
Macbride, Th. H. 44.
Mac Dougal, D. T. 43, 74.
Mac Dougall, R. Stewart 234.
Mac Kay, A. H. 144.
Mackie, D. B. 75.
Macku, J. 108, 144.
Macvicar, S. M. 61.
Mährlen 75, 234.
Maffei, L. 24, 26, 55, 239.
Magnau 213.
Magnin, Ant. 55.
Magnus, P. 55, 75, 189, 220.
— W. 127.
Magnusson, A. H. 112.
Maige, A. 43, 234.
Maire, René 44, 55, 133, 138, 144, 220.
Maisonneuve, 75, 234.
Malinvaud, E. 65.
Mallet, René 234.
Malme, Gust. O. 59.
— G. O. A. N. 113.
Maloch, Fr. 152.
Malone, M. 144.
Malthouse, G. T. 234.
Malzevin, P. 161.
Mameli, E. 132.
Mangin, L. 49, 161, 209, 216.
Manicardi, C. 161.
Manns, Th. E. 161.
— T. F. 55, 75.
Maranne, Js. 144.
Marbé, S. 213.
Marchal, Em. 61.
— P. 75, 220.
Marchi, M. de 138.
Marcille, M. 75.
Margaillan, L. 135.
Marino, F. 213.
Marlatt, C. L. 161.
Marquette, W. 138.
Marschall, M. A. 65.
Marsh, H. O. 75.
Marsson, M. 49.
Martelli, G. 144, 161, 235.
Marten, J. 65.
Mårtenson, S. 64.
Martin, Charles, Ed. 55.
Martinot-Lagarde 218.
Márton, Péterfi 61.
Marx, Lilly, M. 75.
Mascré 142.
Massalongo, C. 75, 224.
Massee, G. 55, 75, 144, 161, 220.
Matenaers, F. F. 235.
Matouschek, Franz 117.
Matruchot, L. 55, 133.
Matsuda, S. 152.
Matsumura, J. 65.
Mattei, G. E. 55, 75.
Matthew 227.
Maublanc, A. 71, 142, 158.
Maurel, E. 213.
Mayor, Eug. 144, 220.
Mayr, Heinrich 161, 204.
Mazé, P. 209, 213.
Mazza, A. 49, 138.
Mc. Alpine, D. 74, 234.
Mc Campbell, E. F. 134.
Mc Dermott, F. A. 213.
Mc Fadden, Ada, Sara 138, 176.
— M. E. 103, 138.
Mc Isaac, Isabel 46.
Mc. Keever, F. L. 49, 138.
Mc. Kenney, Hughes T. 133.
— R. E. B. 75.
Mc. Rae, W. 75, 234.
Mc. Weeney, E. J. 46.
Medisch, M. 56.
Meinhold, Th. 216.
Meissner 237.
Mencl, E. 135.
Mendel, Joh. 135.
Mennier, A. 216.
Mer, E. 144, 220, 235.
Mercier, L. 135, 161.
Merker, 99, 135.
Merrill, G. K. 147.
— H. W. 65.
Meschede, F. 161.
Mesernitzky, P. 46.

Metcalf, H. 75.
Meyer, K. 49, 135, 213.
Meylan, Ch. 133.
Mez, C. 75.
Micheels, H. 138.
Miczynsky, K. 161.
Miehe, Hugo 213, 220, 227.
Miestinger, K. 161, 235.
Migliardi, V. 220.
Migula, W. 24, 108, 144, 189, 216.
Minden, v. 143, 220.
Mirande, Marcel 75.
— Robert 138.
Mitteilungen 75.
Miyake, J. 56, 235.
Miyoshi, M. 132.
M. M. 74.
Modry, Artur 204, 235.
Mönkemeyer, W. 149.
Molisch, Hans 94, 95, 162, 209.
Molliard, Marin 43, 50, 56.
Molz, E. 162.
Montemartini, L. 162.
Monteverde, N. 209.
Monton, H. 46.
Moore, A. R. 216.
— T. J. 152.
Mooser, W. 213.
Moreau, F. 75, 162, 220.
Morellet, L. 50.
Morgenthaler 238.
Morrill, A. W. 76.
Morris, F. J. A. 65, 149.
Morse, W. J. 76, 162.
Morstadt, H. 76, 162, 235.
Mortensen, M. L. 76, 162.
— Th. 43, 50.
Mottier, D. M. 209.
Moxley, G. L. 227.
Mühlethaler, Friedrich 162, 216.
Müllegger, S. 216.
Müller, H. 127, 235.
— J. 132, 162.
— Karl 61, 76, 149, 235.
Müller-Thurgau, H. 162.
Münch, Ernst 76.
Müntz, A. 46, 135.
Muir, F. 162.
Munerati, O. 220, 235.
Murbeck, Sv. 65.
Murphy, P. A. 163.
Murr, J. 65, 227.
Murray, J. 138.
Murrill, W. A. 56, 144, 220.
Muth, F. 76, 162, 235.

Nachrichten 162.
Nadson, G. A. 6, 8, 46, 50.
Nalepa, A. 205.
Namyslowski, B. 50, 56, 72, 108, 126, 143, 189.
Nannizzi, A. 235.
Navassart, E. 144.
Naveau, Raym. 149.
Neger, F. W. 39, 56, 144, 152, 206.
Nègre, L. 213.
Němec, B. 50, 76, 162, 235.
Netsch, J. 207.
Neubauer, O. 144.
Neuberg, C. 144.
Neuberth, 235.
Neuhaus, Wilh. 152.
Neumann, J. 132.
— L. M. 65.
Neuwirth, V. 149.
Neyraut, E. J. 227.
Nichols, G. E. 61.
Nicolas, G. 43, 234.
Nicolle, M. 213.
Nieuwenhuis, A. W. 50, 76, 135.
Nieuwland, J. A. 138, 144, 152.
Niewland, J. A. 50.
Nilsson-Ehle, H. 162, 236.
Noël, P. 144.
Noelli, Alberto 76.
Nöring, J. 162, 236.
Noffray, E. 76.
Norris, R. v. 54.
Norton, J. B. S. 162.
Noury, E. 162.
Novikoff, A. W. 138.
Nyárádi, E. Gy. 152.

Obel, Paul 56.
Oberlin 76.
Oberstein, Otto 56, 76, 236.
Oehler, Rudolf 135.
Oelrich, Ernst 65, 152.
Östrup, E. 50.
O'Gara, P. J. 236.
Ohta, K. 144.
Okamura, Shu 61, 149, 195, 224.
Oldershaw, A. W. 236.
Omellansky, W. L. 135.
Orsi, Alois 163.
Orsos, F. 135.
Orton, W. A. 76.
Osborn, T. G. B. 56, 76, 144.
Osner, G. 167.
Ostenfeld, C. H. 9, 10, 50, 139.
Overholts, L. O. 221.
Owen, Irwing L. 135.

P. 163.
Paál, Arpád 163.
Pacottet, P. 81.
Paczoski, Joseph 152.
Palladine, W. 132, 163.
Palliser, Helen, Letitia 56.
Palm, Björn 110.
Palmer, T. C. 50, 139.
Pammel, L. H. 144, 152, 163, 208.
Pampanini, R. 65, 139, 152, 227.
Panisset, L. 136, 214, 221.
Pantanelli, Enrico 43, 76, 132, 163.
Panton, P. N. 45.

Paoli, G. 236.
Pâque, E. 139, 163.
Paris (Général) 61, 224.
Parish, S. B. 163.
Parker, William B. 77.
Parlandt, D. 175, 213.
Parrott, P. 163.
Pascher, A. 10, 50, 139.
Passy, Pierre 77.
Patch, E. M. 163.
Páter, B. 77.
Paters, W. 236.
Patouillard, N. 54, 77, 144.
Patterson, Flora W. 56, 77.
Paul, H. 61.
Paulin, A. 152.
Paulsen, Ove 139.
Pavarini, G. L. 46, 236.
Pavel 153.
Pavillard, J. 139.
Pearson, W. H. 224.
Peglion, Vittorio 77, 163.
Peirce, G. J. 163.
Peklo, J. 77, 163.
Pelourde, F. 227.
Peltereau, 221.
Pelz, E. 213.
— Jos. 236.
Pember, F. T. 153.
Pénau, Henry 46, 56.
Pennington, L. H. 144.
Peressleginn, B. 50.
Pereyaslanzeff 216.
Perold, A. J. 77, 213.
Perotti, R. 46, 136, 221.
Perrier de la Bâthie, H. 227.
Perrin, G. 228.
Perrot, E. 216, 236.
Petch, T. 56, 77, 221, 236.
Péterfi, M. 224.
Peters, L. 163.
Petersen, H. E. 25, 50, 216.
Pethybridge, G. H. 77, 163, 236.
Petit, A. 74.
Petri, L. 77, 163, 164, 236.
Petroff, J. P. 189, 221.
Petruschky, J. 214.
de Petschenko 214.
Pfisterer 164.
Philip, R. H. 139.
Phillips, F. J. 77.
— J. L. 77.
P. J. 236.
Pichauer, R. 145.
Pickering, Spencer 78, 157.
Pighini, G. 221.
Pilger, R. 216.
Pitard, C. J. 147.
Plaut, M. 132, 149.
Playfair, O. J. 50.
Podpěra, J. 132, 224.
Poker, W. C. 128.
Pole-Evans, J. B. 78.
Pollacci, C. 132.
Pollock, J. B. 78, 145.
Ponroy, 56.
Pool, V. W. 71.
Porcher, Ch. 136, 214, 221.
Portele, K. 236.
Porter, A. E. 46.
Potebnia; A. 145.
Potron 56.
Potrzobowski, K. 212.
Potter, M. C. 46.
Prager, E. 61.
Preissecker, Karl 78.
Prescher, Joh. 46.
Prescott, A. 65, 153, 228.
Prescott-Decie, M. E. 228.
Preuss, Hans 228.
— Paul 78.
Price, R. S. 139.
Pridham, J. T. 236.
Priestley, J. H. 47.
Prillieux, Ed. 78.
Pringsheim, Hans 47, 56, 214.
Probst, R. 56, 224, 228.
Prudden, F. M. 136.
Prudent, Paul 50.
Prunet, A. 164.
Puglisi, M. 224.
Pulle, A. 149, 153.
Puppel, R. 214.

Quaintance, A. L. 78, 80, 237.
Queva, C. 153.

Rabenhorst, L. 117.
Rabs, Viktor 46.
Raciborski, M. 56.
Radaeli, F. 221.
Raleigh, West. 238.
Ranojewic, N. 164.
Rant, A. 164.
Rapin 47.
Rau 236.
Raunkiaer, C. 65.
Ravenna, C. 221.
Reddick, D. 78, 222, 236.
Reed, H. S. 56, 78.
Rehm, H. 25, 56, 146, 164, 221.
Reichel, J. 57.
Reichenbach, H. 214.
Reinecke, Carl L. 228.
Reinhard, A. 43.
— L. 139.
Reinisch, Olga 139.
Reinke, Otto 57.
Reiss, August 214.
Reitmair, O. 78.
Remisch, Franz 78.
Remlinger, P. 136, 214.
Remy, Th. 47, 136.
Renauld, F. 149.
Repaci, G. 214.
Report 145.

Reukauf, E. 210.
Reuter, E. 164.
Revis, Cecil 214.
Revol, J. 65.
Reynier, A. 230.
Reynolds, Ernest Shaw 65.
Rhodes, P. G. M. 62.
Riboisière, de la 213.
Richards, E. A. 62, 224.
— Thos., P. 78.
Richter, A. 57.
— L. 164.
— Oswald 11, 50, 139.
Rick, J. 57, 190.
Ricken, A. 25, 57.
Ricker, P. L. 145.
Riddelsdell, H. J. 153, 216, 228.
Riddle, L. W. 59, 147, 223.
Ridley, H. N. 57, 78, 164.
Riedel, M. 164.
Riedesel, Frhr. von 236.
Riehm, E. 78, 140, 154, 237.
Ritter, Georg 47.
Roberts, H. F. 164.
Robinson, C. B. 228.
Rochaix, A. 136, 210, 211.
Rodet, A. 214.
Röll 62, 149, 224.
Roemer 164.
Römer, Fritz 153.
Rönn, H. 133.
Rörig, G. 237.
Rösing, G. 47, 136.
Rogers, Stanley, S. 78.
Rogozinski, F. 99.
Rolfs, F. M. 237.
Rolland, L. 145.
Romanowitsch, M. 214.
Rommel 136.
Rorer, James, Bisch 79, 164.
Rosati, P. 145.
Rose, L. 79.
— White 164.
Rosenblatt 57.
Rosenstock, E. 34, 65, 153, 200, 228.
Rosenthal, G. 214.
— H. 164.
Rossi, L. 65.
Rostowzew, Studiosus S. 212.
Roth, G. 32, 62, 149.
Rothmayer, J. 145.
Roubaud, 229.
Roulleau, R. 164.
Rouppert, K. 57, 164, 190.
Roux, G. 136, 210.
Rovirosa, J. N. 65.
Rübsaamen, Ew. H. 79, 164.
Rüggeberg, H. 223.
Rühm, G. 47.
Rumker, K. 79.
Rutt, F. 79.
Rugg, H. G. 228.
Rumbold, C. 79, 164.
Rummler, K. 75.
Rupertsberger 79.
Rupprecht 237.
Rytz, Walter 221.

Sabachnikoff, W. 164.
Saccardo, P. A. 145.
Sadler, Wilfrid 47.
Saito, K. 143, 145.
Sakellario, D. 237.
Salfeld, H. 228.
Salimbeni, 211.
Salmon, E. S. 79.
Samuelson, G. 62.
Sand, H. J. S. 57.
Sanderson, A. R. 62.
Sapěhin, A. 32, 33, 62, 119, 149.
Sarnthein, Ludwig Graf von 131.
Sarthou, J. 47.
Sartory, A. 79, 141, 221.
Sasaki, C. 165.
Saunders, J. 133.
Sauton, B. 145.
Savenkoff, M. 216.
Savicz, V. P. 147, 193, 223.
Savini, Emil 134.
Scalia, G. 165.
Schacht, F. 79.
Schaffnit, E. 4, 43, 79, 132, 165.
Schander, R. 40, 79, 128, 237.
Schardinger, Fr. 47.
Schatz, W. 221.
Schechner, Kurt 79, 165.
Schellenberg, H. C. 221.
Schenk, P. J. 80.
Scheppard, T. 62.
Scherffel, A. 177, 216.
Schiffner, V. 62, 150, 224.
Schiller, J. 139, 216.
Schilling, H. v. 237.
Schindelmeiser, J. 237.
Schindler 165.
Schinz, Hans 153.
Schlemm, H. 79.
Schlitzberger 145.
Schlumberger, O. 153, 154, 167.
Schmid, H. 165.
Schmidt, A. 165.
— E. W. 95.
— H. 80.
— Justus 62.
— Wilh. 65, 200.
Schmitgen, Carl 237.
Schmitt, F. M. 214.
Schneider-Orelli, Otto 57, 165, 237.
Schnitthenner, F. 4.
Schoenau, K. von 225.
Schoene, W. J. 163.
Schönfeld, F. 57, 221.
Schoffer 237.
Schroeder 63.
Schultze, W. H. 47.
Schulz, H. 237.

Schulz, K. 47.
Schurig, W. 50.
Schussnig, Bruno 103, 139.
Schuster, Julius 47.
Schwangart, F. 165, 237.
Schwartz 74, 165.
— E. J. 80, 221.
Scott, E. W. 78.
— D. H. 65.
— W. M. 80, 165, 237.
Seaver, Fred Jay 54, 57, 80, 145.
Sedgwick, L. J. 225.
Selby, A. D. 165, 237.
Sennen, G. E. 121.
Serkowski, S. 214.
Setten, D. J. G. van 165.
Severini, G. 80, 145.
Seward, A. C. 65.
Sewerin, S. A. 47.
Seyd, W. 153.
Sharp, Lester W. 145.
Shaw, H. B. 80.
Shear, C. L. 80.
Sheldon, J. L. 80.
Shibata, K. 65.
Shirai, M. 110, 145.
Shreve, Forrest 65.
Shtscherbak, J. 145.
Silbernitratseifenlösung 165.
Silvestri, F. 57.
Simmons, H. G. 132.
Simon, P. L. 214.
Simond, P. L. 43.
Sinnott, E. W. 65.
Sisley, P. 136, 221.
Slator, A. 57.
Sluiter, C. S. 50.
Smith 80.
— Annie L. 28, 147.
— E. F. 47, 80, 132, 165, 237.
— H. H. 165.
Snow, Julia W. 139, 178.
Söhngen, N. L. 136.
Solla 80.
Solms-Laubach, Graf zu 43.
Sorauer, P. 71, 80, 129, 165, 237.
Souca da Camara, M. de 190.
South, F. W. 165.
Spaulding 57, 80, 237.
Speer, Jennie M. 62.
Spegazzini, C. 26, 57, 221.
Spessa, Carolina 146.
Spiekermann 80, 165, 237.
Spies, F. 57.
Spindler, M. 62.
Spinner, H. 153.
Spisar, K. 221.
Spratt, Ethel Rose 136.
Sscwerowa, O. P. 135.
Stach, Zd. 47.
Standen, R. 57.
Standley, Paul C. 66.
Stansfield, F. W. 66.
Stassano, H. 47.
Stebbing, E. P. 238.
Stefano, T. de 80.
Steglich, B. 80, 145.
Stehli, Georg 238.
Steinbrinck, C. 80.
Steiner, G. 217.
— J. 113, 147.
Stephani, Franz 62, 225.
Steuer, A. 139.
Stevens, F. L. 57, 80, 165, 238.
— W. Ch. 132.
Stevenson, J. J. 139.
— W. 214.
— William 136.
Stewart, Alban 66.
— F. C. 166.
Steyer, K. 210.
Stift, A. 166.
Stitt, E. R. 136.
Störmer, K. 80, 166, 238.
Stone, G. E. 166.
Stover, W. G. 145, 221.
Straňak 166.
Strasser, P. 26, 57, 111.
Stropeni, L. 145.
Sulc, Karel 145.
Sureya, Mehemed 222.
Sutton, G. L. 166, 222.
Suzuki, Shigehiro 215.
— Y. 57, 212.
Svedelius, N. 103, 176, 179, 217.
Svenneby, T. 215.
Swartz, M. D. 217, 223.
Swensitzky 79.
Swoboda, W. 238.
Sydow, H. und P. 58, 145, 222.
Szczawinska, Mlle. W. 215.
Szulczewski, A. 145.

Tacke, Br. 81.
Tahara, H. 139.
Takeda, H. 66.
Taliew, W. 129.
Tamaro, D. 238.
Tassily, E. 139.
Taubenhaus, J. J. 81, 156, 230.
Tavel, F. von 153.
Taylor, George M. 81.
— Rose M. 58, 62.
Teichinger, Alfred 136.
Tempany, H. A. 81.
Tetzner, R. 238.
T. F. 238.
Thaisz, Lajos 153.
Thaxter, R. 58.
Theissen, F. 26, 58, 190, 191, 222.
Thellung, A. 153.
Thériot, J. 62, 210, 225.
Thesing, C. 96.
Thoday, M. G. 139.
Thöni, J. 136, 145.
Thomas, Fr. 238.

Wilson, C. S. 236.
— Guy West 146, 238.
— H. A. F. 45.
Winge, O. 53, 222.
Winkler, H. 122.
Winslow, E. J. 150, 153, 228.
Winter, G. 146.
Wischmann, J. 140.
Wislouch, S. M. 14, 44, 51.
Wittmack, L. 43.
Wolf, F. A. 54, 71, 82, 167.
Wolff, A. 47, 136, 215.
— M. 41.
Wolfmann, J. 82.
Wolfram, Ambros 82.
Wollenweber, H. W. 16, 140, 167.
Wollny, Walter 225.
Woloszynska, J. 51, 105, 140, 180.
Wonisch, F. 51.
Woodburn, William Logan 150.
Woronichin, N. N. 27, 51, 58, 146.
Woronow, G. 146.
Wortmann, J. 44.
Woycicki, Z. 51.
Wrigth, C. H. 228.
Wroblewski, A. 57, 192.
Wulff, Th. 44, 82.

Yamanouchi, S. 51.
Yasui, Kono 153.
Yendo, K. 217.
Young, W. J. 219.

Zach, F. 82, 239.
Zacharias, O. 217.
Zahlbruckner, A. 113, 132, 147.
Zaleski, M. 66.
Zannoni, J. 240.
Zeeuw, Richard de 222.
Zellner, Julius 27, 222.
Zeylstra, H. H. 167, 240.
Zikes, Heinrich 146, 222.
Zimmermann, C. 51.
— H. 72, 82, 167, 240.
Zmavc, A. 167.
Zschocke, A. 167.
Zunz, E. 46.
Zur Bekämpfung des Heu- u. Sauerwurms 167.

IV. Sammlungen.

Algae Adriaticae exsiccatae. Cent. I (1910). Fasc. 1. p. 240.
Bartholomew, E. North American Uredinales. Cent. 1 (1911). p. 84, 168.
Bauer, E. Musci europaei exsiccati. Ser. 8—16. p. 242.
Bena, Mathias. Laubmoose. p. 86.
Berlese, A. e **Leonardi, G.** Chermotheca Italica. Fasc. 1—5 (No. 1—125). 1909. p. 87.
Brenckle, J. F. Fungi Dakotenses. Fasc. 4—5 (No. 76—125 1910.) p. 84. Fasc. III/IV (1909/1910). p. 240.
Brotherus, V. F. Bryotheca Fennica. Cent. 2 (1911). p. 86, 168.
Collins, F. S., Holden, J., Setchell, W. A. Phycotheca Boreali-Americana. Fasc. 34 u. Fasc. E. (1910 u. 1911). p. 84. Fasc. 35. No. 1701—1750 (1911). p. 240.
Ellis, J. B. and **Everhart, B. M.** Fungi Columbiani. Cent. I—XIV. p. 241. Cent. 30—32. p. 84.
Fleischer und **Warnstorf.** Bryotheca europaea meridionalis. Cent. 4 (1910). p. 86.
Flora exsiccata Bavarica. Bryophyta. Lief. 31, 32. p. 86.
Garret, A. O. Fungi Utahenses. Fasc. 1—7, 8 (1908—1910). p. 84.
Grevillius, A. Y. u. **Nieszen, J.** Zoocecidia et Cecidozoa imprimis provinciae Rhenanae. Lief. 1—5. p. 87.
Harmand, J. Lichenes Gallici rariores. Fasc. 2 (1910). p. 86.
Hieronymus, G. und **Pax, F.** Herbarium cecidiologicum. Lief. 19 (1911). p. 87.
Jaap, O. Cocciden-Sammlung. Ser. 1—6 (No. 1—72). 1909/1910. p. 87.
— Fungi selecti exsiccati. Fasc. 17/18 (1910). p. 84. Fasc. 19/20 (1911). p. 168.
— Zoocecideen-Sammlung. Ser. 2 (No. 26 bis 50). 1910. p. 87.
Johnson, W. Lichen-Flora. Fasc. 11 (No. 401—440). 1910. p. 86.
Kabát et **Bubák.** Fungi imperfecti exsiccati. Fasc. XIII. p. 84—85.
Krieger, H. W. Fungi Saxonici. Fasc. 43 (No. 2101—2150). 1911. p. 85.
Lilienfeld, F. Hepaticae Poloniae exsiccatae. Fasc. 1 (1910). p. 86.
Luisier, A. Bryotheca lusitanica. Ser. 1 (No. 1—25). 1910. p. 86.
Malme, Gustav, O. Lichenes suecici exsiccati. Fasc. 5—8. p. 86, 242.
Merrill, G. K. Lichenes exsiccati. Fasc. 1—6 (1909—1910—1911). p. 86.
Petrak, F. Fungi Eichleriani. Lief. 1—10 (1910—1911). p. 85, 168.
Pringle, C. G. Musci mexicani First Century (1910). p. 242.
Raciborski, M. Mycotheca polonica. Fasc. 1 (No. 1—50). 1910. p. 85.
— Phycotheca Polonica. Fasc. 2—3 (No. 51—150). p. 84, 168.
Rehm, H. Ascomycetes, specimina exsiccata. Fasc. 47 (1911). p. 85. Fasc. 48 (1911). p. 168.
Rick, J. Fungi austro-americani. Fasc. 16 bis 18 (No. 301—360). p. 241.

Schiffner, V. Hepaticae europaeae exsiccatae. Ser. 6—8 (1910). p. 86. Ser. 9 (1911). p. 169.
Sydow, H. et **P.** Mycotheca Germanica Fasc. 18/19 (1910). p. 86.
— P. Phycomycetes et Protomycetes. Fasc. 6 (1911). p. 85.
— P. Uredineen. Fasc. 47. p. 86.
Theissen. Decades fungorum brasiliensium. Cart. II. p. 241.
Theriot, J. Musci Novae Caledoniae exsiccati. Fasc. 4, 5 (1910). p. 86.
Tranzschel, V. et **Serebrianikow, J.** Mycotheca rossica exsiccata. Fasc. 1—4 (1910—1911). p. 86, 242.
Vestergren, T. Micromycetes rariores selecti. Fasc. 59—60. p. 168, 242.
Zahlbruckner, Alexander. Kryptogamae exsiccatae. Cent. XVIII. p. 82—84. Algae (Decades 26—27). Fungi (Decades 66—69). Lichenes (Decades 42—43). Musci (Decades 40—41).
Zmuda, A. J. Bryotheca Polonica. Lief. 1. p. 168, 243.

V. Personalnotizen.

Abromeit, J. 88.

Baur, E. 88.
Beddome, R. H. 169.
Bemmelen, van 169.
Bernátsky, J. 88.
Blackman, V. H. 88.
Bolus, Harry 169.
Busse, Walter 169.
Butujás, Jul. 169.

Chambers, B. E. C. 169.
Clarke, William Ambrose 169.
Claussen, P. 169.
Coste, H. J. 89.
Cross, R. M. 169.

Dangeard, P. A. Cl. 89.
Degen, A. von 169.
De Toni, J. B. 89.
Domin, K. 169.

Engler, A. 170.

Fitting, H. 88, 169.
Forster, Joseph 87.
Fritsch, H. 169.
Fruwirth, Karl 88.

Gleason, H. A. 88.
Godfrin, M. 88.
Gravet, P. J. 88.
Griffon, Ed. 89.
Günthart, Aug. 170.
Gürke, Max 88.
Guignard, M. 89.
Guilhot, Henry 169.
Gumbleton, W. E. 169.
Guttenberg, R. von 89.

Hackel, Ed. 169.
Hanausek, Eduard 169.
Harris, C. Wilson 88.
Hegi, Gust. 88.
Hegyi, 169.
Heydrich, Franz 169.

Janchen, Erwin 89.
Jönsson, B. 169.

Kanngiesser, F. 89, 170.
Kniep, Hans 88.
Kny, L. 89.
Krzemieniewski, S. 89.

Lentz, Ferd. 88.
Le Rat, A. J. 88.

Maige, A. 170.
Mayr, Heinrich 88.
Michiels, Arthur 170.
Moesz, G. von 170.
Morton, Friedr. 170.

Noël, Bernhard 87.

Olsson-Seffer, P. 169, 170.
Ostermeier, Franz 170.

Painter, W. H. 88.
Penhallow, D. P. 88.
Pennington, L. H. 88.
Petersen, E. G. 88.
Plateau, Felix 169.

Radlkofer 170.
Richter, Aladar 170.
— Oswald 88.
Roborowsky, W. J. 88.
Rothert, W. 89.

Sardagna, Michele de 169.
Snowden, J. D. 170.
Studer-Steinhäuslin, Bernhard 88.
Szurack, J. 88.

Tissot 170.
Tobler, Friedrich 170.
Tröndle, A. 89.
Tutcher, W. J. 89.

Wilmots, A. J. 170.
Wolpert, J. 89.

Zacharias, Eduard 88.

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

HEDWIGIA

Organ
für
Kryptogamenkunde
und
Phytopathologie
nebst
Repertorium für Literatur.

Redigiert
von
Prof. Dr. **Georg Hieronymus.**

Band LI. — Heft 1/2.

Inhalt: Karl v. Schoenau, Zur Verzweigung der Laubmoose. — C. Trautmann, Beitrag zur Laubmoosflora von Tirol. — F. Stephani, Eine neue Gattung der Hepaticae. — Roll, Zweiter Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges (Anfang). — **Beiblatt Nr. 1.**

Hierzu eine Beilage von Eduard Kummer, Verlagsbuchhandlung in Leipzig, betr.: **Rabenhorst, Dr. L., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz.** 2. Auflage.

Druck und Verlag von C. Heinrich,
Dresden-N., Kl. Meißner Gasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.
Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich, Dresden-N.

Ausgegeben am 15. Juli 1911.

An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia".

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Hedwigia" gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse:

Prof. Dr. **G. Hieronymus**,

Dahlem bei Berlin, Neues Königl. Botanisches Museum,

mit der Aufschrift

„Für die Redaktion der Hedwigia"

erbeten.

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamischen Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über **den wichtigsten Inhalt** sehr erwünscht.

Im Hinblick auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia" und die damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ihre Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate **nicht** geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honorar verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeiter erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auch noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

10	Expl.	in	Umschlag	geh.	pro	Druckbogen	ℳ	1.—,	10	einfarb. Tafeln		8⁰	ℳ —.50.
20	„	„	„	„	„	„	„	2.—,	20	„	„	„	„ 1.—.
30	„	„	„	„	„	„	„	3.—,	30	„	„	„	„ 1.50.
40	„	„	„	„	„	„	„	4.—,	40	„	„	„	„ 2.—.
50	„	„	„	„	„	„	„	5.—,	50	„	„	„	„ 2.50.
60	„	„	„	„	„	„	„	6.—,	60	„	„	„	„ 3.—.
70	„	„	„	„	„	„	„	7.—,	70	„	„	„	„ 3.50.
80	„	„	„	„	„	„	„	8.—,	80	„	„	„	„ 4.—.
90	„	„	„	„	„	„	„	9.—,	90	„	„	„	„ 4.50.
100	„	„	„	„	„	„	„	10.—,	100	„	„	„	„ 5.—.

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden. Referate werden nicht honoriert.

Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

Redaktion und Verlag der „Hedwigia".

Zur Verzweigung der Laubmoose.

Von Karl von Schoenau, Bad Reichenhall.

(Mit 29 Textfiguren.)

Die vorliegende Arbeit liefert einen Beitrag zur Kenntnis der Wachstums-, insbesondere aber der Verzweigungsverhältnisse des Laubmoosstämmchens; sie bringt nicht eine Schilderung der in dieser Gruppe vorkommenden Verzweigungsformen, sondern befaßt sich vor allem mit den Bedingungen, unter denen eine Astbildung bei den Moosen, sei deren Achse nun verzweigt oder unverzweigt, zustande kommt. Dabei war näher auf die Bedeutung jener am Sproß befindlichen Vegetationspunkte einzugehen, die für gewöhnlich nicht zur Entwicklung gelangen und die man als ruhende, latente Astanlagen bezeichnet hat. Im zweiten Teil folgen Untersuchungen über die Art und Weise, wie die Astbildung bei den Moosen erfolgt und in welcher Beziehung sie zu den Blättern steht, also vor allem Untersuchungen entwicklungsgeschichtlicher Art.

Zur Untersuchung wurden folgende Arten verwendet: *Mnium undulatum* (L.) Weis, *Polytrichum commune* L., *P. strictum* Banks, *P. formosum* Hedw., *P. alpinum* L., *Dendroligotrichum dendroides* (Hedw.) Broth., *Fontinalis antipyretica* L., *Hylocomium splendens* (Dill.) Br. eur., *Ptilium crista castrensis* (L.) De Not, *Climacium dendroides* (Dill.) W. et M., *Plagiothecium undulatum* (L.) Br. eur., *Sphagnum* und *Dicranum scoparium* (L.) Hedw.

Was die Kultur der Moose anbelangt, so erzielte ich stets gute Resultate, wenn ich sie in einem Raum von großer Luftfeuchtigkeit kultivierte. Als Substrat benutzte ich gesiebten Torf. Zur Wasserkultur nahm ich anfangs Nährlösung nach v. d. Crone, späterhin gewöhnliches Leitungswasser.

Ehe ich zur Darlegung meiner Beobachtungen übergehe, möchte ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Geh. Hofrat Professor von Goebel, für seine Anregungen und Ratschläge, wie für seine Unterstützung mit Material und Literatur, mit der er mir allezeit zur Seite stand, meinen innigsten Dank aussprechen.

Bei der Darstellung der experimentellen morphologischen Untersuchungen wollen wir ausgehen von dem bei uns so häufig vorkommenden **Mnium undulatum**. Dieses schöne stattliche Moos ist durch eine eigenartige Wachstumsweise ausgezeichnet. Aus dem im Substrat geborgenen rhizomartigen Teil des Pflänzchens erheben sich im Herbst die neuen Triebe, die radiär gebaut mit allseitig abstehenden, in $^3/_8$ Divergenz angeordneten Blättern orthotrop emporwachsen. Der junge Sproß beschließt sein Spitzenwachstum entweder mit der Bildung von Sexualorganen oder er bleibt steril; im letzten Falle bleibt er unverzweigt, ändert jedoch seine anfänglich ausgesprochen negativ geotrope Wachstumsweise in die plagiotrope um, indem seine Spitze aus der Vertikalen seitlich in die Horizontale umbiegt und in dieser Richtung ihr Wachstum fortsetzt. Damit geht auch die radiäre Ausbildung verloren und an ihre Stelle tritt die für plagiotrope Organe charakteristische Dorsiventralität.

Obwohl wir in der sterilen Mniumpflanze eine unverzweigt bleibende Sproßachse vor uns haben, so besitzt sie doch zahlreiche Anlagen zu Seitensprossen; wir können oberhalb jedes Blattes eine solche finden. Solch seitliche Sproßanlagen sind bei den Laubmoosen weit verbreitet. C o r r e n s , der bisher allein sich näher mit ihnen beschäftigte, konnte sie bei fast allen der zahlreichen Arten, die er untersuchte, nachweisen; er stellt in bezug auf ihre Gestaltung vier Typen fest*). Die Astinitialen von Mnium gehören dem primitivsten Typus, dem B r y u m t y p u s an: eine Partie embryonalen Gewebes, die im wesentlichen aus einer dreischneidigen Scheitelzelle und einigen von dieser abgegliederten und etwas emporgewölbten Segmenten besteht. Bei *Pilium crista castrensis, Hylocomium, Plagiothecium* und *Fontinalis* treffen wir Astanlagen vom H y p n u m t y p u s an; hier erwecken sie den Eindruck von Knospen, indem die sehr wenig über die Stämmchenoberfläche hervorragende, oft aber auch schon als kurze Achse entwickelte Anlage dicht von Blättern bedeckt ist. Eine ganz eigentümliche Gestaltung weisen die Astanlagen von P o l y t r i c h u m auf, wo wir sie unter den Blattscheiden geborgen als kurze keulenartige Ästchen finden. Der vierte Typus, den Correns als D i s t i c h i u m t y p u s bezeichnet und der nur durch starke Hervorwölbung vom Bryumtypus abweicht, ist bei den zur Untersuchung herangezogenen Arten nicht vertreten.

Derartige Anlagen von Seitensprossen sind wie Mnium zeigt, sowohl bei Pflanzen, die überhaupt unter normalen Verhältnissen

*) V, S. 387. (Die römischen Zahlen der Anmerkungen beziehen sich auf die Nummern der am Schluß angeführten Literatur.)

keine Seitenachsen abgliedern, zu finden; außerdem sind aber auch bei den Sprossen, die eine Verzweigung aufweisen, außer den ausgetriebenen Ästen noch Astinitialen am Stämmchen vorhanden. Sie stellen ruhende, latente Anlagen dar, die nur im Bedarfsfalle zur Entwicklung gelangen und daher mit den schlummernden Knospen der höheren Pflanzen in Parallele zu setzen sind. Es sind Organreserven, die vor allem in den Dienst der Regeneration gestellt sind und deren Entwicklungshemmung auf einer Korrelation mit der im Wachstum begriffenen Spitze der Hauptachse beruht*).

Entfernen wir den Gipfel junger orthotroper Mniumsprosse, so tritt eine Entwicklung der seitlichen Astanlagen ein; doch war das nicht bei sämtlichen am Stämmchen vorhandenen Initialen der Fall, sondern nur die (meist 2—3) dem terminalen Ende genäherten trieben aus und auch von ihnen wiederum wurde meist nur eine zum Sproß. Die übrigen gelangten nicht über ein schwaches Knospenstadium hinaus. Der neue Sproß zeigte dasselbe, ausgesprochen negativ geotrope Wachstum wie seine Stammachse, in deren Richtung er sich einstellte. Nicht selten aber wuchsen auch zwei oder drei apikale Anlagen zu Sprossen heran. Ganz ähnlich verhielten sich die dekapitierten Pflänzchen bei *Ptilium crista castrensis, Climacium dendroides, Fontinalis, Plagiothecium undulatum* und *Dicranum scoparium*; auch hier erfolgte, wie Lorch**) auch für Polytrichum feststellte, die Entwicklung apikaler Anlagen zu Sprossen, die sich in die Wachstumrichtung ihres Muttersprosses stellten.

Die Bedeutung der ruhenden Astanlagen liegt also in diesem Fall in dem Ersatz, der Reproduktion der durch mechanische Eingriffe verloren gegangenen, im Wachstum begriffenen Scheitelregion der Hauptachse. Ihr Ersatz durch einen oder mehrere apikale, aus ruhenden Anlagen hervorgehende Innovationssprosse ist ein bei den Laubmoosen ganz allgemein verbreiteter Regenerationsvorgang, der auch im Freien oft zu beobachten ist. Hierbei ist fast ausnahmslos eine Förderung der apikalen Anlagen zu konstatieren, wie auch Correns beobachtet hat***). So oft es sich um eine Regeneration des Gipfels handelt, kommen dem oberen Ende genäherte Anlagen zur Entwicklung, wobei gänzlich belanglos ist, ob das Stämmchen seine natürliche Stellung einnimmt oder nicht. Teleologisch läßt sich die Bevorzugung damit erklären, daß apikale Astanlagen zum Ersatz des Gipfels die geeignetste Stellung haben.

*) VIII, S. 179 und IX, S. 141 ff.
**) XIV, S. 455.
***) V, S. 431.

Die Förderung der apikalen Anlagen blieb auch dann bestehen, als ich dekapitierte junge Mniumsprosse in umgekehrter Stellung, mit dem oberen Ende in Torf gesteckt, kultivierte. Auch jetzt trieb die zu oberst stehende Initiale aus, der entstehende Sproß war aber kein Laubsproß, sondern hatte das Aussehen eines Rhizomsprosses; er stellte sich auch nicht in die Verlängerung seines Muttersprosses, sondern wuchs unter schiefem Winkel von diesem weg nach unten, bog dann alsbald in die Horizontale um und wuchs zur Substratoberfläche aufsteigend weiter, wo er sich dann zum mehr oder minder

Fig. 1.

aufrechten Laubsproß umwandelte. Die abweichende Gestaltung des Regenerationssprosses ist hier lediglich durch die äußeren Umstände bedingt, der Sproß ist gezwungen, unter der Substratoberfläche zu wachsen und nimmt daher den Charakter eines Rhizomsprosses an. Zwischen solchen und Laubsprossen ist ja bei den Laubmoosen kein prinzipieller Unterschied*) und dementsprechend geht der Sproß bei gegebenen Bedingungen auch ohne weiteres zur Bildung von Laubblättern über.

Die Regeneration des verlorenen Sproßgipfels kann so vollständig sein, daß die Verletzungsstelle nach einiger Zeit kaum oder

*) VIII, S. 355.

gar nicht mehr wahrnehmbar ist und eine ganz einheitliche Achse vorzuliegen scheint. Dieser Vorgang erinnert an das Zustandekommen der Sympodien bei den höheren Pflanzen. Voraussetzung einer so vollständigen Regeneration ist, daß die austreibende Sproßanlage am jungen, noch nicht in starres Gewebe übergegangenen Teil des Stämmchens sich befindet. Der Verlauf ist folgender: Der Stumpf des alten Sprosses, d. h. die Partie, die sich oberhalb des austreibenden Ersatztriebes befindet, wird von diesem kräftig heranwachsenden Sproß einfach beiseite geschoben, da er ja bestrebt ist, sich in die unmittelbare Verlängerung seiner Stammachse zu stellen. Das so zur Seite gedrängte Gewebestück trocknet ab wie der Schorf von der Wunde, es wird bräunlich und fällt schließlich ab. Die Verletzungsstelle, vordem terminal am Sproß, ist so seitlich an der einheitlich erscheinenden Achse zu suchen. Dieser Vorgang, den ich in vielen Fällen beobachten konnte, war besonders schön bei jungen Exemplaren von *Ptilium crista castrensis* zu verfolgen, von dem ich auch drei Stadien des Gipfelersatzes zur Abbildung bringe (Fig. 1, *v* die Verletzungsstelle). Ganz derselbe Vorgang findet normal bei *Polytrichadelphus*arten statt, wie wir aus der Schilderung L o r c h s entnehmen können*). Hier schließt der Sproß mit Sporogonbildung sein Wachstum ab und nun tritt ein neuer Sproß direkt unter der Spitze des alten hervor, stellt sich in dessen Verlängerung ein und die ganze Pflanze gibt das Bild einer vollständig einheitlichen Achse.

Nun kommt es aber, wie schon oben bemerkt, gar nicht selten vor, daß statt eines Ersatztriebes deren zwei, in manchen Fällen auch drei auftreten. Wenn dann, wie eben geschildert, der verletzte Sproßstumpf vollständig verdrängt und abgestoßen wird, so entstehen Sprosse, die sich in zwei, bezüglich drei Sprosse zu gabeln scheinen. Bei *Mnium undulatum* fand ich öfters derartige gegabelte Sprosse, wo aber zwischen den beiden Gabelästen noch der Stumpf des Stämmchens zu sehen war, wie es Fig. 2a darstellt. Von da ab ließen sich ohne Mühe alle Zwischenstufen auffinden bis zu dem Stadium, wo von der ursprünglichen Sproßspitze keine Spur mehr zu sehen war. (Fig. 2b und c, bei 2c drei Ersatzsprosse, *v*. die Verletzungsstelle.) Auf diese Weise erklären sich zum Teil die bei Moosstämmchen vorkommenden G a b e l u n g e n; auch sie sind nur am Sproßgipfel möglich, wo die Astanlagen infolge der Kürze der Internodien stark genähert sind. Die beiden Gabeläste sind demnach einander gleichwertig, sie sind die Seitensprosse einer Achse, dessen verloren gegangenen, resp. abgestorbenen Vegetationspunkt

*) XIV, S. 452 und 453.

sie ersetzt haben. Es soll damit aber nicht bestritten werden, daß das Bild einer Gabelung auch durch einen Seitensproß, der aber gleich stark wie sein Muttersproß entwickelt ist, vorgetäuscht werden kann. Von den anatomischen Verhältnissen, die bei einer solchen „Gabelung“ auftreten, wird im zweiten Teil kurz die Rede sein (S. 53).

Eine derartige, eine einheitliche Achse ergebende Regeneration des Sproßgipfels ist nicht möglich, wenn nicht eine der obersten, sondern eine weiter unterhalb befindliche Anlage zum Sproß wird, wobei aber stets die oberen Initialen ebenfalls eine Entwicklung zeigen, wenn sie auch nicht zum Sproß werden. In diesem Fall ist der Stumpf zu groß und stark, um sich beiseite schieben zu lassen und der neue Sproß wächst parallel zu ihm empor.

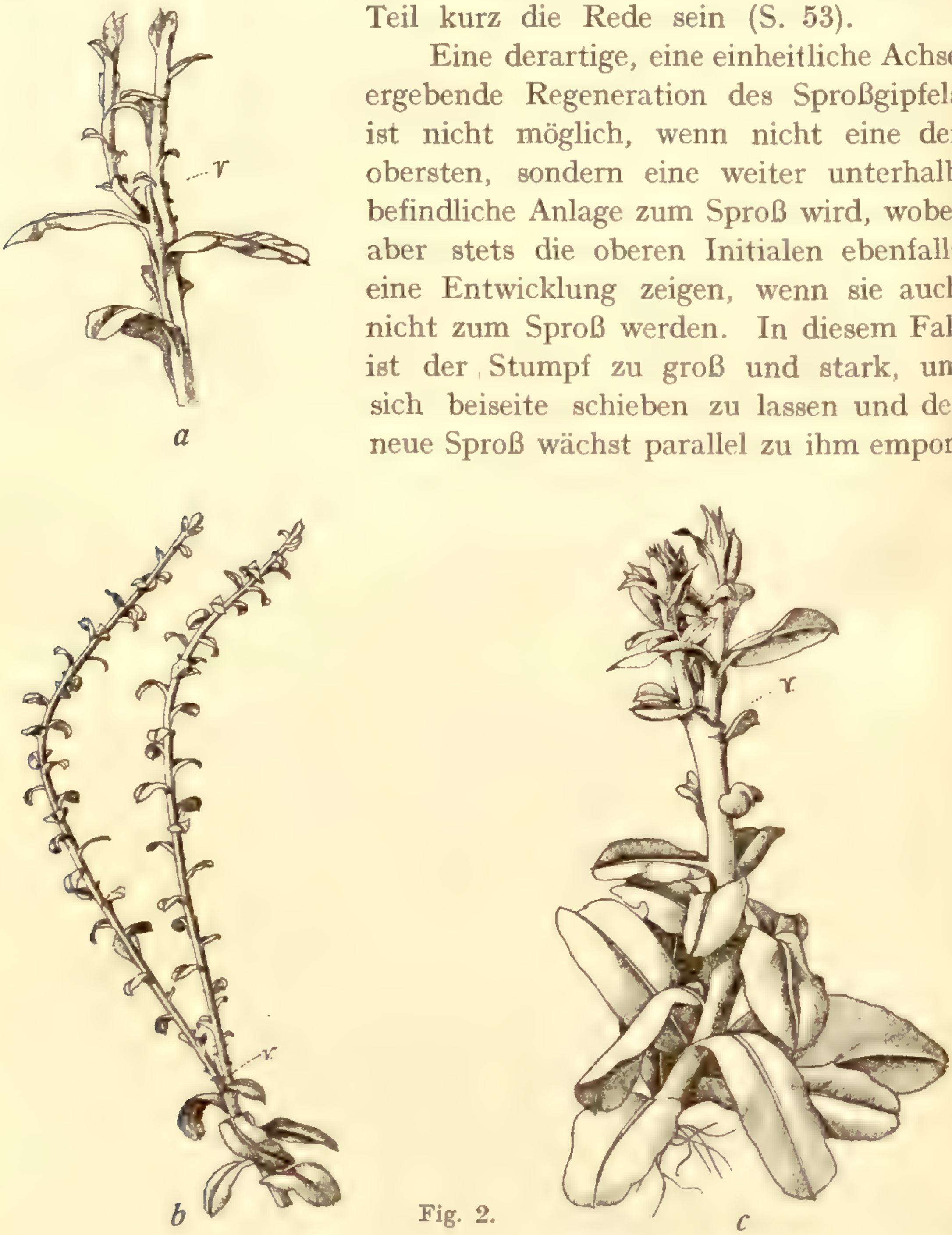


Fig. 2.

Was die Wachstumsrichtung der Reproduktionstriebe anbelangt, so richtet sie sich im allgemeinen nach dem geotropischen Empfinden ihres Muttersprosses. Die Triebe, welche an einer orthotropen Achse sich entwickeln, sind ebenfalls

orthotrop und weisen diese ihre Wachstumsrichtung auch auf, wenn wir ihren Muttersproß in horizontale Lage gebracht haben. An liegenden jungen Mniumsprossen, ebenso bei *Dicranum*, wächst daher der nach Entfernung des Gipfels austreibende Sproß nicht in der Verlängerung seiner Mutterachse fort, sondern senkrecht zu dieser in die Höhe. Ebenso verhält sich das ebenfalls negativ geotrope *Ptilium crista castrensis*. Bei solchen Sprossen aber, wo an der Spitze noch im Wachstum begriffenes Gewebe vorhanden ist, erfolgt eine geotropische Aufkrümmung und so kann trotz der abweichenden Wachstumsrichtung der Reproduktionssproß die unmittelbare Fortsetzung seiner Mutterachse bilden, wie bei liegenden jungen Exemplaren von *Ptilium* zu beobachten war. Handelt es sich um den Ersatz eines plagiotropen Gipfels, so hat auch der sich entwickelnde Sproß plagiotrope Richtung. Bei *Mnium undulatum*, wo an eben in die Horizontale umgebogenen Sprossen die Scheitelregion entfernt wurde, stellte sich der apikale Ersatzsproß in horizontale Richtung ein. Ebenso war es bei *Plagiothecium undulatum*.

Ein Austreiben von latenten Sproßanlagen zum Ersatz der verlorenen Spitze der Hauptachse werden wir natürlich nur bei Pflanzen erwarten dürfen, deren Scheitel sich in Wachstumstätigkeit befindet. Es bleibt daher ohne jeden Einfluß auf die seitlichen Anlagen, wenn wir an einem plagiotropen Mniumtrieb, der sein Wachstum eingestellt hat, die Spitze entfernen; diese übt ja an und für sich schon keine korrelative Hemmung mehr aus. Das Wachstum ist überhaupt dermaßen geschwächt, daß die Entwicklung seitlicher Initialen unterbleibt. Dasselbe trifft für **Hylocomium splendens** zu. Dieses Moos ist wegen seines charakteristischen Etagenwuchses bekannt. Der junge Trieb zeigt insofern große Ähnlichkeit mit dem von *Mnium undulatum*, als er anfangs in die Höhe steigend, alsbald in die plagiotrope Wachstumsweise übergeht. Dieser entsprechend treten dann auch seine Seitenzweige in zweizeiliger Anordnung auf und an diesem wiederum Ästchen zweiter Ordnung, wodurch das ganze, in einer Ebene senkrecht zum einfallenden Licht ausgebreitete Sproßsystem das Aussehen eines gefiederten Blattes bekommt*). Hauptachse wie Seitenzweige stellen ihr Spitzenwachstum ein und am Hauptsproß tritt, seiner Flanke entspringend, ein kräftiger Trieb hervor, der die eben geschilderte Wachstumsweise wiederholt. Wenn wir die Spitze des plagiotropen Sprosses entfernen, ist dies gänzlich belanglos auf das Wachstum der Pflanze, denn der wachsende Teil, der für sie von Bedeutung ist und ihre Ernährungs-

*) VIII, S. 56.

bahnen beherrscht, ist der junge Innovationstrieb. Wenn wir diesen entfernen, so entwickelt sich eine oder auch mehrere der an den Flanken des plagiotropen Sprosses befindlichen latenten Anlagen zum Ersatz des verlorenen.

In den bisher betrachteten Fällen haben wir die latenten Sproßanlagen kennen gelernt als Organreserven, die zur Regeneration verloren gegangener, den Aufbau der Pflanze bedingender Sproßteile bez. Sprosse dienen. Es fragt sich nunmehr, ob die korrelative Hemmung, welche die wachsende Sproßspitze auf die seitlichen Anlagen ausübt, nicht auch noch auf eine andere Weise sich beheben läßt als durch Entfernung oder Verletzung des Gipfels. Wenn ja, so treten die latenten Anlagen in Beziehung zur ungeschlechtlichen Vermehrung, sie können zu Innovationssprossen werden, die physiologisch von der Mutterachse unabhängig auf irgend eine Weise, so z. B. durch Absterben ihrer Stammachse von unten her zu selbständigen Individuen werden können. Eine derartige Entwicklung von seitlichen Anlagen zu Ästen, die gleich gebaut wie ihr Muttersproß und unbegrenzten Wachstums wie dieser sind, finden wir als normale Verzweigung bei vielen Laubmoosen ausgebildet, so z. B. bei *Fontinalis*, *Plagiothecium undulatum*. Hier können jederzeit am Sproß seitliche Anlagen zu Ästen sich entwickeln; die Hemmung, die ihr Austreiben hindert, ist nicht so stark wie bei den Formen, die normal unverzweigt sind.

Doch auch bei letzteren läßt sich hin und wieder ein Austreiben seitlicher Sproßinitialen bei intaktem Sproßgipfel auffinden. Korrelationen des Wachstums lassen sich bekanntlich in der Mehrzahl der Fälle auf Ernährungsverhältnisse zurückführen*), in unserem Falle darauf, daß die wachsende Spitze alle zur Verfügung stehenden Nährstoffe verbraucht und so den seitlichen Vegetationspunkten kein Material zu ihrer Ausbildung übrig bleibt. Eine Aufhebung dieser Hemmung ohne Entfernung oder anderweitige Wachstumssistierung des terminalen Vegetationspunktes ist wohl denkbar, wenn so viel Nährmaterial zur Verfügung steht, daß sowohl die Sproßspitze wie auch die seitlichen Anlagen ihren Bedarf decken können.

Auf diesen Umstand läßt sich ein Fall zurückführen, den Lorch von *Polytrichum commune* beschreibt**). Er fand im Teufelsfenn (Grunewald) Exemplare, an denen „kräftige Seitensprosse von bedeutender Länge“ ausgetrieben waren. Lorch führt

*) VIII, S. 177 ff. und IX, S. 141 ff.
**) XIV, S. 454.

die Entwicklung dieser normal latenten Anlagen auf den Umstand zurück, daß sich zwischen den Stämmchen vielfach Moorteilchen festgesetzt hatten, die, wenn sie in die Gegend von Sproßinitialen kamen, deren Austreiben veranlaßten. Der Reiz, den diese Partikelchen ausgeübt, ist lediglich darin zu suchen, daß die Sproßanlagen in ihrer Ernährung von ihrem Mutterstämmchen unabhängig wurden, da ihnen nunmehr gelöste Nährstoffe unmittelbar zur Verfügung standen. Eine ähnliche Erscheinung beobachtete ich

Fig. 3.

bei *Ptilium crista castrensis*. In meinem aus dem Kugelbachwald bei Reichenhall stammenden Material fanden sich gar nicht selten Sprosse, an denen seitlich Innovationstriebe aufgetreten waren. In einem Falle war ihre Entwicklung erfolgt als Ersatz für den verloren gegangenen Sproßgipfel; es hatten sich, wie wir z. B. in Fig. 3a deutlich sehen können, zwei oder drei apikale Anlagen zur kräftigen, mit zweizeilig angeordneten Ästchen versehenen Sprossen entwickelt, die sich annähernd in die Wachstumsrichtung ihrer Stammachse einstellten. Im anderen Falle (Fig. 3 b und c) aber erwies sich die Spitze des Muttersprosses vollständig intakt, trotzdem waren an ihr oft

bis zu fünf Seitentriebe entstanden, wobei von einer Förderung der apikalen Anlagen nichts zu bemerken war; diese Sprosse waren meist aus Anlagen im mittleren und unteren Teil hervorgegangen; kräftig gebaut wuchsen sie seitlich von ihrer Mutterachse empor. Man könnte das Auftreten dieser Triebe damit erklären, daß die Hauptsproßspitze zwar nicht abgestorben, aber doch eine, wenn auch nur vorübergehende Wachstumshemmung erlitten habe, während welcher Zeit eben das Austreiben der seitlichen Initialen erfolgt sei.

Daß aber Innovationssprosse bei lebhaft wachsender Hauptsproßspitze entstehen können, zeigte sich, als ich eben beschriebene Exemplare in feuchter Kammer auf Torf legte. Hier trat einmal dem negativen Geotropismus dieses Mooses entsprechend eine Emporkrümmung des Gipfels aus der Horizontalen in die Vertikale ein, ein deutlicher Beweis seines Wachstums, gleichzeitig kamen aber auch zu den schon vorhandenen Seitensprossen neue hinzu, die, ohne bestimmte Stellen zu bevorzugen, der dem Substrat dicht anliegenden und mit Nährstoffen reichlich versorgten Hauptachse entsprangen. Auch an den schon vorhandenen Seitenästen konnten neue Triebe sich bilden; dies geschah aber nur an den Punkten, wo die Innovationsäste mit dem Substrat in Berührung standen, ein deutlicher Hinweis darauf, daß das Austreiben dieser Anlagen auf Ernährungsverhältnisse zurückzuführen ist. Das Auswachsen seitlicher Anlagen zu Innovationssprossen scheint bei *Ptilium* nichts seltenes zu sein; wir finden in der Bryologie*) solche verzweigte Sprosse abgebildet und in der Beschreibung heißt es: „Planta .... simplex vel dichotoma vel parce ramosa“, wovon die beiden letzteren Formen zum Teil auf eine Regeneration des verletzten Sproßgipfels (so Fig. 2 von Tab. 19), zum Teil auf ein Austreiben latenter Anlagen bei gesunder Scheitelregion der Hauptachse, ermöglicht durch die am betreffenden Standort herrschenden günstigen Ernährungsbedingungen, zurückzuführen sein dürften.

Ein dritter Fall sei noch von *Mnium undulatum* angeführt. Wir sehen in Fig. 4, daß die schon plagiotrop gewordene Hauptachse durch irgend einen Umstand auf den Boden zu liegen kam und sich dann — und nicht vorher, wie aus der orthotropen Stellung der Neutriebe senkrecht zum Muttersproß zu erschließen ist — drei kräftige Triebe entwickelten. Da die Spitze der Hauptachse sich noch als frisch und wachstumsfähig erwies, mag die Ursache der Entwicklung dieser Sprosse wohl ebenfalls in den durch die liegende Stellung gesteigerten Feuchtigkeits- und Ernährungsverhältnissen zu suchen sein.

*) II, Fasc. 57/61, S. 30 tab. 19.

Dies leitet uns über zum Einfluß der Feuchtigkeit auf die Entwicklung von Seitensprossen. Die große Bedeutung, welche die Feuchtigkeit für das Leben der Laubmoose hat, ist von Goebel in der Organographie schon hervorgehoben*). Wir müssen bedenken, daß die Moospflanze mit ihrer ganzen Oberfläche Wasser und darin gelöste Nährstoffe aufnehmen kann, außerdem aber, daß zur Turgeszenz und damit zum Wachstum des Moossprosses das in den Leitungsbahnen zugeführte Wasser nicht genügt, sondern notwendig auch eine äußere Wasserversorgung hinzukommen muß. Bei Moosen, die in dichtem Rasen oder dem Substrat angedrückt wachsen, ist die Wasserversorgung wohl an allen Teilen des Stämm-

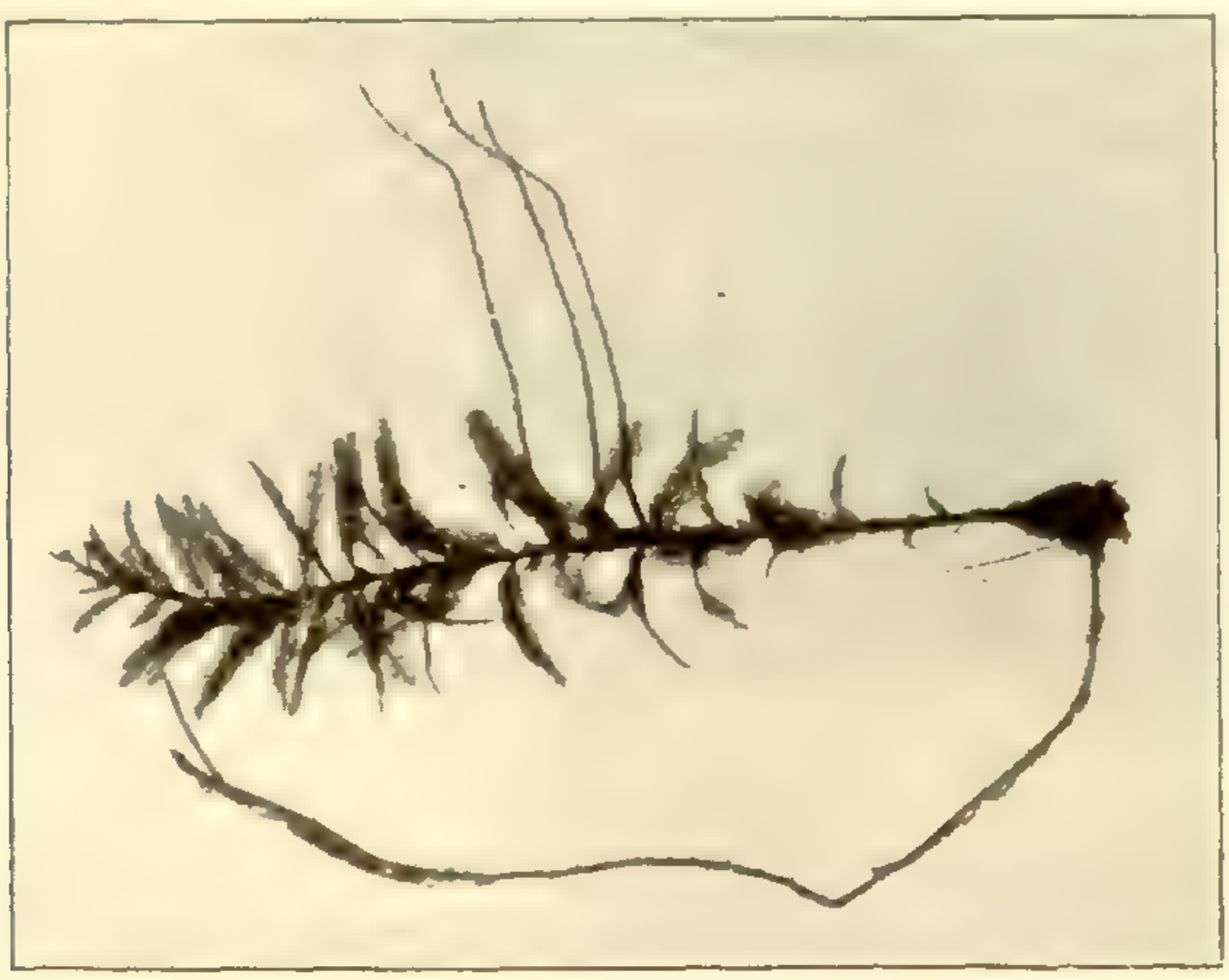


Fig. 4.

chens gleich gut. Dies war auch in den meisten meiner Kulturen der Fall, wo sich die Pflanzen in einer wasserdampfreichen Atmosphäre befanden. Die Pflanze wird nun ganz allgemein nur diejenige Astinitiale zum Sproß entwickeln, die mit Wasser genügend versorgt ist und somit entscheiden die Feuchtigkeitsverhältnisse über die Zahl der auftretenden Neutriebe, den Ort ihrer Entstehung und ihr weiteres Auswachsen. Doch begegnen uns in diesem Punkte wiederum große Verschiedenheiten im Verhalten der einzelnen Moose.

Wir haben gesehen, daß bei einer Verletzung des im Wachstum begriffenen Sproßvegetationspunktes ein Ersatz dadurch zustande kommt, daß apikale Sproßanlagen in Entwicklung treten und das Wachstum der früheren Sproßspitze fortführen. Wenn nun, was

*) VIII, S. 362.

tatsächlich auch gar oft eintritt, außer den apikalen Ersatztrieben noch weitere Sprosse im Verlauf der Mutterachse ohne irgend eine ersichtliche Bevorzugung bestimmter Stellen zum Austreiben kommen, so glaube ich ihr Auftreten der großen Feuchtigkeit, die den Versuchsexemplaren zu Gebote stand, zuschreiben zu müssen.

Die Einwirkung der Feuchtigkeit und damit der Ernährung trat sehr deutlich zutage bei Versuchen mit Ptilium. Ich kultivierte Pflanzen nach Entfernung ihrer Spitze in aufrechter Stellung. Es entwickelten sich apikale Sprosse, die die Wachstumsrichtung ihrer Mutterpflanze beibehielten und Reproduktionssprosse des entfernten Gipfels darstellten. Außer ihnen hatten sich bei der überwiegenden Mehrzahl der Exemplare Innovationssprosse im Verlauf des Stämmchens gebildet, die kräftiger entwickelt waren als die apikalen Triebe. Die kräftigste Ausbildung erfuhren aber diejenigen Seitensprosse, die an dem dicht über und dem im Substrat befindlichen Teil der Mutterachse ausgetrieben waren. Dieses Verhalten kam vor allem in der Länge, welche die Triebe erreichten, zum Ausdruck; von den ausgeführten Messungen möchte ich nur einige Zahlen nennen:

Länge des apikalen Triebes . .	3 mm	2	2	$2^1/_2$	2
Länge des im mittleren Teil aufgetretenen Neutriebs . .	5 „	10			12
Länge des basalen Seitensprosses	15 „	20	23	25	24

Die Ursache dieser Differenzen ist offenbar nur in der Verteilung der Feuchtigkeit zu suchen. Bei den Sprossen, die in dichtem Rasen standen, waren die apikalen Sprosse sehr kräftig entwickelt, wie dies Fig. 3 a zeigt; hier war auch noch am Gipfel infolge des Rasenwuchses genügend Wasser festgehalten, um den austreibenden Anlagen die kräftige Ausbildung zu ermöglichen. Anders in meinem Versuche, wo ich die einzelnen Exemplare in Abständen voneinander kultivierte. Feuchtigkeit stand hier nur den basalen Anlagen in größerer Menge zur Verfügung und daher ihre kräftige Entwicklung. Die im oberen Teile austreibenden Sprosse waren fast ganz auf das im Stämmchen geleitete Wasser angewiesen und dementsprechend trat eine stufenweis zu verfolgende Längenabnahme der Innovationssprosse nach dem Gipfel hin ein. Es entwickeln sich zwar noch apikale Anlagen, aber sie sind schlecht mit Wasser und Nährstoffen versehen; sie bleiben klein und schwach. Je mehr wir uns dem Substrat nähern, desto besser werden die Feuchtigkeitsverhältnisse und desto kräftiger sind auch die ausgetriebenen Sprosse gebaut.

Es ist zu erwarten, daß an einem liegenden Sproß, bei dem die Feuchtigkeit ja allerorts gleich groß ist, dieser Unterschied in der

Stärke der Innovationssprosse in Wegfall kommt, also alle gleichmäßig entwickelt sind. Dies trifft auch in Wirklichkeit zu. An Ptiliumpflanzen, die ich nach Entfernung ihrer Spitze auf Torf legte, wuchsen außer 1—3 apikalen auch noch weitere Sprosse an beliebigen Stellen ihrer Achse aus, die sämtlich unter einem Winkel von 90° zu ihrer horizontalen Mutterachse geneigt, zu kräftigen normal gebauten Sprossen heranwuchsen (Fig. 5).

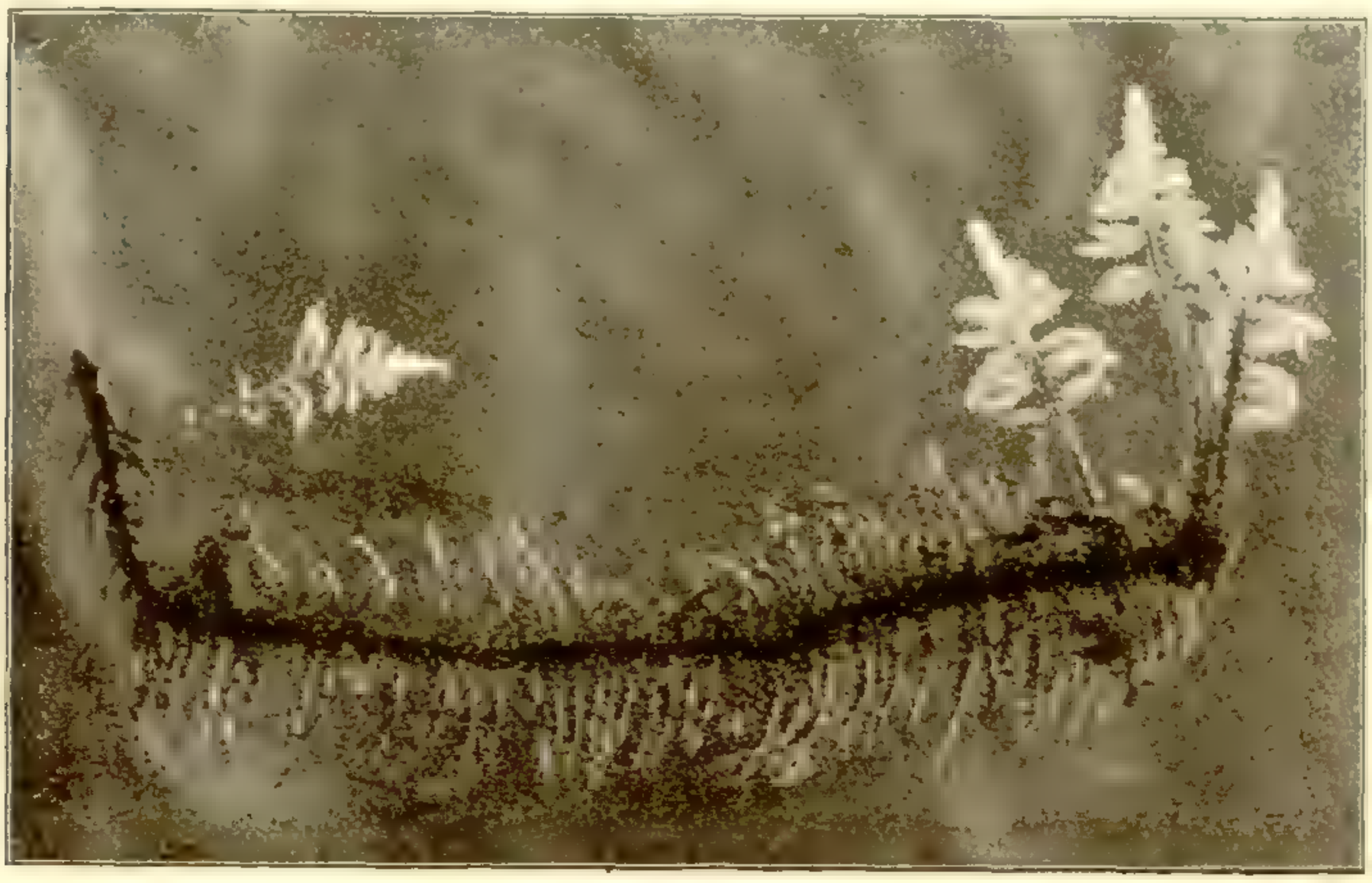


Fig. 5.

Doch auch bei diesen, für alle am Sproß vorhandenen Initialen nahezu gleichen Entwicklungsbedingungen werden durchaus nicht alle zu Sprossen. Dies ergab sich, als ich die basalen Partien von Ptiliumexemplaren liegend kultivierte. Der Versuch ergab zunächst dasselbe Resultat wie die Kultur der Exemplare, an denen ich nur die Spitze entfernt hatte. Es traten auch hier Innovationssprosse am oberen Ende auf, so daß also selbst noch an diesem unteren Teil der Achse eine Förderung der apikalwärts gelegenen Anlagen sich feststellen ließ; außerdem aber kamen noch einige Knospen an nicht besonders gekennzeichneten Stellen zum Austreiben. Nach Entfernung dieser Sprosse entwickelten sich aufs neue solche. Diesmal war aber eine Bevorzugung der apikalen Anlagen nicht mehr ersichtlich und ebenso, als ich diese Triebe abermals entfernte. Die Zahl der zur Entwicklung kommenden Astanlagen ist demnach eine beschränkte. Warum gerade gewisse Anlagen, die durch ihre Stellung an der Hauptachse gar nicht besonders zur Entwicklung prädestiniert zu sein scheinen, unter für alle vorhandenen Astanlagen ganz gleichen Außenbedingungen zum Austreiben gelangen, vermag ich nicht zu

sagen. Nach Correns*) ist dies individuellen Differenzen der einzelnen Anlagen zuzuschreiben, wie er ja auch für die verschiedene Stärke der Innovationssprosse nicht so sehr äußere Einflüsse als vielmehr die Beschaffenheit der Anlagen selbst verantwortlich macht. Die einmal ausgetriebenen Anlagen üben auf die übrigen eine hemmende Wirkung aus, die erst durch ihre Entfernung beseitigt wird.

Ganz eigenartige Verhältnisse zeigen die Laubmoose, wenn wir ihnen Wasser in größter Menge darbieten, wie dies bei der Kultur in Wasser der Fall ist.

Untergetauchte junge Sprosse von *Mnium* setzten ihr Spitzenwachstum ganz ungestört fort, eine Entwicklung ihrer seitlichen Initialen oder eine auf Wachstumsschwächung hindeutende Bildung von Rhizoiden trat nicht ein; nur die Blätter des Neuzuwachses blieben klein, von gelblicher Färbung und waren durch größere Zwischenräume getrennt, eine durch unzureichende Beleuchtung verursachte Etiolementserscheinung. Dekapitiert entwickelten sie ebenfalls nur apikale Anlagen zur Regeneration ihres verlorenen Gipfels. Wenn wir aber alte Mniumpflanzen in Wasser versenken, so tritt eine Entwicklung von Innovationstrieben aus der rhizomartigen basalen Partie, dann aber auch an anderen beliebigen Stellen des Stämmchens ein**). Dieses Verhalten alter Sprosse entspricht ihrem gewöhnlichen Verhalten am Land. Bei jungen Pflanzen haben wir eine streng eingehaltene Bevorzugung der apikalen Anlagen, denn hier ist, wie wir schon erwähnt haben, das Spitzenwachstum viel reger als bei älteren Pflanzen. Beim jungen Sproß strömen alle Nährstoffe der Spitze als der Stelle des Wachstums und des Verbrauches zu, was auch noch fortgeht, wenn die Spitze entfernt wird, daher denn auch die Entwicklung der apikalen Initialen. Beim alten Sproß ist das Gipfelwachstum träg und hat in vielen Fällen ganz aufgehört, und dies trifft nicht nur für Mnium zu, sondern auch bei den sog. unbegrenzt fortwachsenden Sprossen erlischt, wie Correns angibt***), mit Erreichung eines bestimmten Alters die Tätigkeit des terminalen Vegetationspunkts. Damit aber übt die Sproßspitze auch keinen so großen oder überhaupt keinen Einfluß auf den Nahrungsstrom aus; dementsprechend ist auch im letzteren Fall keine Förderung der gipfelständigen Seiteninitialen zu verzeichnen und die Innovationstriebe entsprossen beliebigen Stellen, d. h. denen,

*) V, S. 403.

**) An den Blättern der untergetauchten Pflanzen traten zahlreiche Rhizoiden auf; sie gingen in Chloronema über, an dem sich dann junge Moospflänzchen entwickelten.

***) V, S. 402.

wo die äußeren Bedingungen für ihr Auswachsen am günstigsten sind. In dem Versuche mit Mnium war bei den alten Exemplaren ein Weiterwachstum der Spitze nicht nachweisbar, es traten daher zunächst basale Innovationssprosse hervor, denen, entsprechend der reichlichen Wasserversorgung, auch solche im Laubblatteil folgten. Letztere wuchsen sofort dann aus, wenn der basale Teil an den Versuchspflanzen fehlte.

In anderen Fällen hat die Wasserkultur das Absterben des Hauptsproßgipfels zur unmittelbaren Folge, so bei *Plagiothecium undulatum;* doch blieb die Bevorzugung der apikalen Anlagen hier noch bestehen, indem sich ein apikaler Sproß entwickelte, der entweder die alte Spitze beiseite schob oder sich doch in die Wachstumsrichtung seiner Mutterpflanze stellte; außer solchen entwickelten sich aber auch noch andere Anlagen im Verlauf der Achse.

Am interessantesten sind die Polytricha bei Wasserkultur. Bastit*) kultivierte *Polytrichum juniperinum* samt den unterirdischen Sproßpartien unter Wasser. Nach einem Monat waren alle Blätter abgestorben, nur der Vegetationspunkt hatte seine grüne Farbe beibehalten; dagegen entwickelten sich aus dem Rhizom zahlreiche Neutriebe, die an Stelle der absterbenden Landsprosse treten. Lorch**) stellte bei einem ähnlichen Versuch das verschiedene Verhalten, das die Polytricha bei Wasserkultur zeigen, fest. Er befestigte Stämmchen von *Polytrichum commune* und *P. gracile* auf einer Kartonscheibe und ließ diese auf Wasser schwimmen, die Sprosse lagen der Kartonscheibe dicht an und diese wiederum war stets mit Wasser durchtränkt. Das Resultat war: „Die Stämmchen von *P. commune* wurden durch die horizontale Lage nicht veranlaßt, die ruhenden Astanlagen zu entwickeln. Dagegen setzte die Sproßspitze ihr Wachstum fort, indem sie sich scharf unter einem rechten Winkel gegen die Horizontale erhob. Ganz anders verhielten sich die Versuchsobjekte von *P. gracile* Dicks. Hier stellte die Sproßspitze ihr Wachstum ein, dagegen brachen an zahlreichen Stellen eines jeden Stämmchens zarte Triebe hervor, die nichts anderes als die geweckten ruhenden Astanlagen darstellten ...“ Wie aus dieser Stelle hervorgeht, sieht Lorch in der horizontalen Lage seiner Sprosse den Grund für die Entwicklung der Sproßinitialen. Meinen Beobachtungen nach ist es die starke Feuchtigkeit, die hier die entscheidende Rolle spielt.

Ich stellte die Versuche in der Weise an, daß ich die Polytricha in Rasen beisammen in aufrechter Stellung in gewöhnliches Leitungs-

*) I, S. 375.
**) XIV, S. 457.

wasser versenkte. *P. commune* und *formosum* verhielten sich wie *P. juniperinum* bei Bastit: ihre Spitze wuchs ohne eine Hemmung zu erfahren weiter und einige Sprosse kamen auf diese Weise über die Wasseroberfläche hervor. Dabei war kein Unterschied im Verhalten alter und junger Sprosse zu konstatieren. Das von Bastit beobachtete Auftreten von Innovationssprossen aus dem Rhizomteil ist für uns belanglos, da diese Triebe ja in keiner Beziehung zu den schon vorhandenen stehen, während wir es ja lediglich mit dem Auftreten von Ästen zu tun haben.

Bei *P. strictum* hingegen verlor die Scheitelregion ihre frischgrüne Farbe; sie erschien gelblich bis dunkelbraun, war also offenbar infolge der Wasserkultur abgestorben. Dafür entwickelten sich wie bei *P. gracile* im Versuche von Lorch an zahlreichen Stellen des Stämmchens ruhende Astanlagen zu Sprossen. Eine Bevorzugung apikaler Anlagen war nicht zu beobachten. Hierin liegt ein Unterschied vom Verhalten entgipfelter Stämmchen am Lande; bei letzteren Entwicklung apikaler Anlagen und außerdem noch einige Innovationssprosse, bei Wasserkultur keine Bevorzugung der apikalen Anlagen, da die äußeren Umstände auf die gesamten inneren Vorgänge umändernd einwirken; infolge der reichlichen Wasserzufuhr Austreiben zahlreicher Neutriebe. Ich maß die Entfernung, in der die einzelnen Innovationssprosse vom Gipfel sich befanden, und diese Zahlen geben ein gutes Bild, wie jede Regelmäßigkeit in der Stellung der austreibenden Sprosse fehlt. Ich teile in folgender Tabelle einige solcher Zahlen mit:

Gesamtlänge des Stämmchens:	Entfernung der Innovationstriebe vom Sproßgipfel in mm:
110 mm	15, 20, 26, 33, 71, 81,
150 „	10, 35, 40, 48, 78, 90, 93,
98 „	50, 60, 93, 95,
110 „	19, 25, 30, 35, 55, 61,
135 „	26, 34, 40, 41, 62.

Im einen Fall hatte also die Wasserkultur keinen hemmenden Einfluß auf das Spitzenwachstum, im anderen aber wird das Wachstum der Sproßspitze sistiert und damit die Möglichkeit zur Entwicklung seitlicher Anlagen gegeben*). Zur Erklärung dieses Vorganges könnte man auch die Entwicklung der Astanlagen als das

*) Für das Absterben des Gipfels bei *Polytrichum strictum* ist, wie nachträglich angestellte Versuche zeigen, wohl der Ca-Gehalt des Leitungswassers verantwortlich zu machen: in destilliertem Wasser war kein Absterben des Gipfels und demgemäß auch keine Entwicklung von seitlichen Anlagen zu beobachten.

Primäre annehmen und das Absterben des Sproßgipfels damit erklären, daß die durch die Wasserkultur zum Austreiben veranlaßten seitlichen Initialen nun ihrerseits alle Nährstoffe für sich in Anspruch nehmen und so den Hauptsproßgipfel geradezu aushungern. Daß dem aber nicht so ist, sondern der Entwicklung der Seitenäste tatsächlich die Wachstumshemmung der Hauptsproßspitze voraus-geht, lehrt folgender Versuch: Wenn man *P. strictum*-Pflanzen so in Wasser untertaucht, daß ihr Gipfel noch über die Wasseroberfläche herausragt, so erfolgt keine Hemmung des Gipfelwachstums und damit unterbleibt auch die Entwicklung von Astanlagen am untergetauchten Stämmchenteil. Andererseits erfolgt ein Austreiben der Astanlagen bei *P. commune,* wenn wir ein sporogontragendes Stämmchen in Wasser versenken, da hier ja das Gipfelwachstum erloschen ist. Dieses verschiedene Verhalten der Polytrichumarten ist um so eigenartiger, als sich ganz nahe verwandte Formen darin unterscheiden, so *P. gracile* von dem ihm nahestehenden *P. formosum* und *P. strictum* von *P. juniperinum,* als dessen Varietät es von vielen Bryologen betrachtet wird.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich einige Bemerkungen über den Bau der Blätter dieser Wassersprosse einflechten. *P. commune, juniperinum* und *formosum* in Wasser gebracht, zeigen ein Absterben sämtlicher ihrer dem Aufenthalt am Land angepaßten Blätter*); die weiterwachsende Sproßspitze bildet neue, dem Leben im Wasser angepaßte Blätter**). Bastit untersuchte den Bau solcher Blätter und stellt auf Grund dessen folgende seiner Ansicht nach allgemein gültige Regel auf***): „Quand une mousse passe de la vie aérienne à la vie aquatique, les lames chlorophylliennes de la feuille disparaissent, les épidermes restent cellulosiques et le limbe ne comprend qu' une seule épaisseur de cellules contenant de la chlorophylle." Auch Lorch†) spricht schon den Blättern der Polytrichumpflanzen, die in wasserdampfgesättigter Atmosphäre gewachsen sind, die Ausbildung von Lamellen (und Schwellgewebe) ab. Denn diese xerophilen Einrichtungen erwiesen sich hier als unnütz und deshalb unterbleibe auch ihre Ausbildung. Diesen Behauptungen widerspricht Goebel: Die Lamellen werden bei Feuchtkultur lediglich reduziert, sie sind an den ans Wasserleben

*) Auch das Absterben dieser Blätter scheint durch das Ca des Leitungswassers herbeigeführt; in destilliertem Wasser behielten die Blätter ihr normales frischgrünes Aussehen bei. (Nachträgliche Bemerkung.)

**) IX, S. 36.

***) I, S. 378.

†) XIV, S. 482.

angepaßten Blättern wohl vorhanden, wenn auch niedriger als normal*).

Ich untersuchte die neugebildeten grünen Blätter eines seit zwei Monaten unter Wasser fortgewachsenen Sproßgipfels von *P. formosum*, und zwar solche, die schon so weit entwickelt waren, daß sie eine deutliche Gliederung in Scheidenteil und Spreite zeigten. Ein Querschnitt durch die Blattspreite bestätigte, wie wir in Fig. 6 sehen, die Richtigkeit der Angabe Goebels: das Blatt weist deutlich entwickelte, wenn auch niedrigere Lamellen auf, als die Landblätter besitzen.

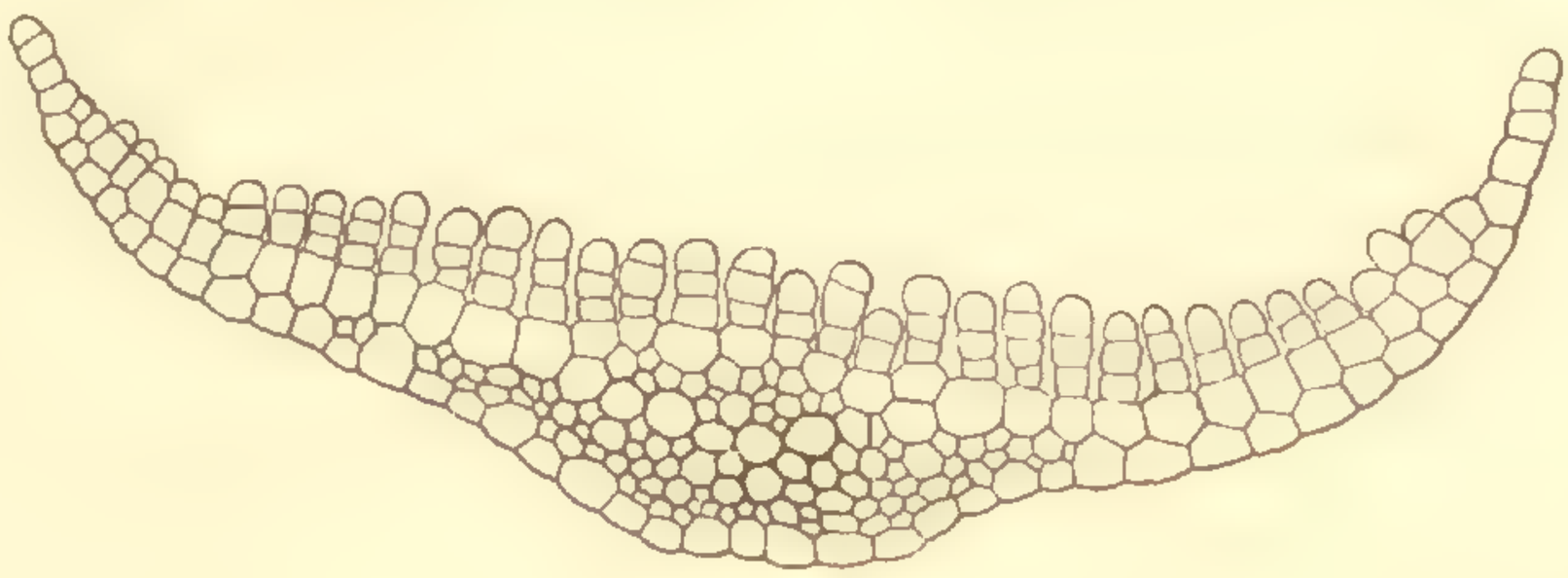


Fig. 6.

Jene Angaben sind wohl dadurch entstanden, daß man zu junge Blätter zur Untersuchung nahm; sowohl die Schilderung Lorchs, als insbesondere die von Bastit weisen auf ganz junge Blättchen hin, wie man sie auch als Primärblätter (Niederblätter) am basalen Teil von Landsprossen findet. Daß Bastit, der die Blätter seiner nie über 2 cm hohen, aus dem Rhizomteil hervorgegangenen Neutriebe, also selbstverständlich unausgebildete Blätter vor sich hatte, auf die oben zitierte Beschreibung kommen mußte, liegt auf der Hand. Primärblätter weisen auch am Land dieselbe Gestalt auf, die Bastit für die Blätter der Wassersprosse landbewohnender Laubmoose als charakteristisch hinstellt.

Außer einer gewissen, die zum Wachstum unumgänglich notwendige Quantität überschreitenden Feuchtigkeitsmenge ist zum Austreiben ruhender Astanlagen aber auch noch d a s L i c h t ein notwendiger Faktor.

Auch hier müssen wir das Austreiben apikaler Anlagen zum Zwecke des Ersatzes eines im Wachstum begriffenen Sproßgipfels oder eines ganzen Sprosses (wie bei *Hylocomium*), und das Auftreten von Innovationssprossen an beliebigen Stellen der Achse auseinanderhalten. Die Reproduktion des Gipfels findet auch bei Lichtabschluß statt, liegende wie aufrechte Exemplare von Mnium und von Ptilium

*) VIII, S. 364.

können zum Beweise dienen. Doch mögen die Feuchtigkeitsverhältnisse noch so günstig sein, außer den apikalen Sprossen, die im Dunkeln in der Regel in der Einzahl auftraten, entwickelten sich keine weiteren Initialen, auch nicht an liegend kultivierten Stämmchen. Die Reizwirkung, die das Licht auf die latenten Astanlagen ausübt, tritt auch sehr deutlich hervor, wenn wir einen in Wasser untergetauchten Rasen von *Polytrichum strictum* im Dunkeln sich weiter entwickeln lassen. Das Wasser übt seinerseits wie am Licht seinen hemmenden Einfluß auf das Wachstum der Sproßspitze aus, aber zu einer Entwicklung der seitlichen Anlagen fehlt das Licht; von einem Austreiben von Innovationssprossen war nicht die Spur zu bemerken. Daß das Auftreten von Innovationssprossen im Dunkeln unterbleibt, läßt sich ebenfalls auf eine hier eintretende Schwächung der Nährstoffbildung zurückführen. Das Nährmaterial reicht wohl noch für den Bedarf der wachsenden Spitze aus und daher auch für die Entwicklung eines diese ersetzenden seitlichen Vegetationspunkts, aber nicht für die Bildung anderweitiger Innovationstriebe.

Wenn wir, ehe wir weiter gehen, kurz die bisherigen Resultate zusammenfassen, so erhalten wir folgende Punkte:

1. Die am Sproß der Laubmoose befindlichen ruhenden Astanlagen sind von den im Wachstum begriffenen Vegetationspunkten korrelativ gehemmt.
2. Ein Austreiben der ruhenden Anlagen findet daher statt:
   a) Zum Ersatz der durch ihre Wachstumstätigkeit das Stämmchen aufbauenden Sproßspitze oder zum Ersatz (Reproduktion) verloren gegangener wesentlicher Sprosse (Hylocomium); im ersteren Fall ist eine Bevorzugung der apikalen Anlagen stets zu konstatieren.
   b) Bei Aufhebung der korrelativen Hemmung durch eine Steigerung der Ernährung, wobei dann eine Förderung von Anlagen bestimmter Stellungen nicht vorhanden ist.

Der sub a genannte Vorgang ist von besonderen äußeren Bedingungen unabhängig, er findet stets statt, wenn die allgemeinen Wachstumsbedingungen gegeben sind; der sub b angeführte Vorgang ist, da von einer Steigerung der Ernährungstätigkeit bedingt, von, eine solche herbeiführenden, besonders günstigen äußeren Verhältnissen abhängig. Wenn beide Vorgänge zusammen auftreten, so gewinnt der am besten ernährte Sproß die Oberhand über die übrigen.

3. Das spezielle Verhalten der Pflanzen ist hierbei abhängig vom Alter wie auch von ihrer individuellen Veranlagung *(Polytrichum)*.
4. Sprosse, deren Gipfelwachstum erloschen ist, werden durch Innovationssprosse aus dem persistierenden, mit Nährstoffen gut versorgten Rhizomteil ersetzt.

Die Feuchtigkeit ist nicht nur in vielen Fällen ausschlaggebend für die Entwicklung seitlicher Vegetationspunkte, sondern auch in anderer Beziehung noch für die Wuchsform des Laubmoossprosses von Bedeutung. Sie ist es, die das Fortwachsen derjenigen Sprosse ermöglicht, die man als Sprosse „begrenzten Wachstums" bezeichnet. Zu diesem gehören die plagiotropen, sterilen *Mnium*pflänzchen und die Äste des fertilen, der plagiotrope Sproß von *Hylocomium splendens*, die Seitenzweige (Kurztriebe) von *Ptilium* und *Hylocomium* und Äste wie Hauptachse von *Climacium dendroides*. Hier sei vorerst nur *Mnium* des näheren besprochen, von den anderen ist weiter unten (S. 30) die Rede.

Fig. 7.

Wir haben eingangs angeführt, daß die Spitze des in plagiotropes Wachstum übergegangenen sterilen Sprosses wie auch die der von Anfang an plagiotropen Äste des fertilen Sprosses ihr Wachstum einstellt. Sind jedoch die Wachstumsbedingungen günstig, d. h. steht der Spitze genügend Außenfeuchtigkeit zur Verfügung, so wächst der plagiotrope Sproß weiter. Dies ließ sich ganz regelmäßig bei solchen Exemplaren beobachten, die im dichten Rasen an feuchten Standorten wuchsen. Auch wenn ich plagiotrope Sprosse in feuchter Kammer aufbewahrte, trat mit großer Regelmäßigkeit das Weiterwachsen der Spitze ein. Die sonst sich einstellende Wachstumshemmung besteht also lediglich im Mangel von Wasser. Die Spitze trocknet ein. Der weiterwachsende Sproß — die Systematiker bezeichnen ihn als Flagellensproß — erreicht das Substrat, und zwar nicht durch eine bestimmte, dem Substrat zustrebende Wachstumsrichtung, sondern durch einen rein mechanischen Vorgang. Es wird nämlich dadurch, daß der plagiotrope Teil immer mehr an Länge zunimmt, der Schwerpunkt immer weiter von der senkrechten Achse weg nach außen verlegt und so senkt sich die Spitze allmählich zu Boden. Dieses Zubodensinken beobachtete ich unmittelbar, als beim Benetzen sich das Gewicht durch anhaftende Wassertropfen vergrößerte. Der Sproß behält nun seinen Charakter als Laubsproß

nicht bei, sondern geht in einen mit Rhizoiden besetzten Teil über. Dies war teils erst der Fall, als die Sproßspitze das Substrat erreicht hatte (Fig. 7), teils aber traten Rhizoiden und damit kleine schwach entwickelte Blättchen auch schon sofort bei Weiterentwicklung der Spitze auf. Mit diesen Rhizoiden befestigt sich der Sproß im Substrat; er wird dann wieder zum Laubsproß, der entweder aufrecht — wobei aber in meinen Kulturen eigentümlicherweise der dorsiventrale Bau erhalten blieb — in die Höhe wuchs, oder einen plagiotropen bogenförmig wieder das Substrat erreichenden und dort aufs neue wurzelnden Trieb darstellte.

An dieser Stelle möchte ich auf eine Arbeit von Dixon zu sprechen kommen, die sich betitelt: „An undescribed structure in Mnium with notes of Orthomnium“ *).

Dixon fand an den aufrechten wie liegenden Sprossen von *Orthomnium*, ferner an den liegenden stoloniformen Sprossen von *Mnium affine*, *cuspidatum* und *rostratum* unter den normalen Laubblättern kleine, abweichend gestaltete Blättchen, die er als akzessorische Blätter bezeichnet. In ihrem Bau stellen diese Blättchen bei *Mn. cuspidatum* und *affine* Hemmungsbildungen normaler Laubblätter dar, während sie bei *Mn. rostratum* sich ihrer Gestalt nach nicht auf eine Jugendform der gewöhnlichen Blätter beziehen lassen, ebenso auch die Blättchen bei dem indischen *Orthomnium crispum*. Diesen ganz regellos zwischen die normalen Laubblätter eingestreuten Blattgebilden schreibt Dixon die Funktion von Schutzorganen der zarten unausgebildeten Blättchen des Vegetationskegels zu, ja er setzt sie analog den Knospenschuppen der höheren Pflanzen; deshalb auch ihr Vorkommen an den kriechenden Sprossen, da deren Vegetationspunkt am Boden hinwachse und die von ihm abgegliederten jungen zarten Blätter vor allem eine schützende Decke notwendig hätten.

Bei Nachprüfung dieser Erscheinung, wobei mir freilich nur die bei uns heimischen Arten zur Verfügung standen, bin ich zu einem wesentlich anderen Resultat gekommen. Zum mindesten wäre es sehr eigentümlich, wenn Organe, deren Aufgabe es ist, andere zarte Organe zu überdachen und vor Verletzung zu schützen, genau so schwach gebaut wären, als die von ihnen zu schützenden Organe; Schutzorgane sind doch im allgemeinen derb gebaut, um ihrer Aufgabe auch nachkommen zu können. Außerdem müßten derartige Schutzblätter auch in ganz regelmäßigen Abständen gebildet werden,

*) VI, S. 141.

denn das akzessorische Blatt wird ja durch das Wachstum des Vegetationspunktes von diesem abgerückt und damit funktionslos; dann müßte ein zweites Blatt schon so weit herangewachsen sein, um seine Aufgabe übernehmen zu können, andernfalls wären die Blättchen des Vegetationspunktes bis zur Abgliederung des nächsten solchen Schuppenblättchens ohne Schutz. Auffallend ist die Tatsache, daß Dixon solche Blattgebilde (bei den europäischen Arten!) nur an den niederliegenden „stoloniformen" Sprossen hat finden können. Die Blätter sind an den orthotropen Mniumsprossen in $^3/_8$ Divergenz angeordnet. Diese Stellung bleibt zwar auch am plagiotropen Mniumsproß bestehen, jedoch stehen die Blätter nicht mehr allseitig ab, sondern stellen ihre Oberseite alle annähernd senkrecht zur Richtung des einfallenden Lichtes, wobei die Blätter der Rückseite wie die der Flanken je nach ihrer Insertionsstelle eine mehr oder minder starke Drehung an ihrer Basis auszuführen haben, um die angeführte Orientierung zum Licht zu erreichen, während die Blätter der Unterseite lediglich eine seitliche Wendung zu machen brauchen. Diese Drehung der Blätter kann so weit gehen, daß die Blattstellung am plagiotropen Sproß überhaupt zweizeilig erscheint, indem die Blätter alle in eine einzige Ebene zu stehen kommen (pseudodistische Anordnung der Blätter*)). Dies trifft ebenso für *Mn. undulatum* wie für andere Arten (*Mn. affine*, *Mn. cuspidatum* und *rostratum*) zu. Es ist nun leicht einzusehen, daß bei dichter Stellung der Blätter einzelne von ihnen nicht mehr die zu ihrer Ausbildung nötige Lichtmenge erhalten, da sie von anderen beschattet werden. Tatsächlich beobachtete ich derartig durch Lichtmangel hervorgerufene Hemmungsbildungen normaler Laubblätter ausschließlich auf der dem Substrat zugekehrten Seite der plagiotropen Sprosse. Ganz ähnliche Blättchen finden sich auch an der Basis der orthotropen Sprosse, da die Beleuchtung auch hier für die Bildung normaler Blätter nicht ausreicht und wo außerdem der vorhandene Rhizoidenfilz die Entwicklung der Blätter hemmt. Stets finden wir sie auch an den Stellen plagiotroper Triebe, wo diese rhizomartigen Charakter annehmen und die Blattbildung gegenüber der reichlichen Rhizoidbildung in den Hintergrund tritt. Bei *Mn. cuspidatum* konnte ich solche Blättchen nicht auffinden, was damit erklärbar ist, daß bei den untersuchten Exemplaren die Blätter sehr locker gestellt waren und damit eine gegenseitige Beschattung und Beeinträchtigung ausgeschlossen war.

Ebenso kann der plagiotrope Sproß von *Hylocomium splendens* sein Spitzenwachstum fortsetzen, ohne einen Innovationssproß zu

*) VIII, S. 357.

bilden, ein Vorgang, der ebenfalls nur bei genügender Feuchtigkeit stattfindet; doch wollen wir diesen Fall erst später betrachten. Auch das Verhalten der Seitenzweige begrenzten Wachstums soll uns noch im Zusammenhang beschäftigen.

Abgesehen davon, daß eine gewisse Lichtmenge für das Austreiben von ruhenden Sproßanlagen zu Innovationssprossen notwendig ist, ist das Licht überhaupt von hervorragender Bedeutung für die Gestaltungsverhältnisse des Moosstämmchens, als es sich als unbedingt notwendiger Faktor auch für die Abgliederung von Seitenzweigen begrenzten Wachstums und als die Ursache der dorsiventralen Gestaltung erweist.

Wir haben schon oben darauf hingewiesen, daß wir zweierlei Arten von (vegetativen) Seitensprossen bei den Laubmoosen unterscheiden können:

1. solche, die sich morphologisch von der Hauptachse nur dadurch unterscheiden, daß sie eben Seitenachsen sind, sonst aber in ihrem Habitus ihr ganz gleichen und unbegrenzten Wachstums wie diese sind *(Plagiothecium, Fontinalis)*;
2. Seitensprosse, welche schon habituell von der viel stärkeren Hauptachse abweichen, eine andere Wachstumsrichtung als diese haben und an ihr eine ganz bestimmte regelmäßige Stellung einnehmen. Sie sind auch unter normalen Verhältnissen begrenzten Wachstums (Kurztriebe). Als Beispiel können genannt werden die Seitenzweige von *Ptilium* und *Hylocomium*.

Die an einem liegenden, seiner Spitze beraubten Stämmchen von *Ptilium* auftretenden Seitensprosse zeigen den aufrechten Wuchs, die zweizeilige Anordnung der Äste, die diesem Moos das kammartige Aussehen verleiht und die durch die Dorsiventralität bedingte Einrollung des Vegetationspunktes, also ganz den für diese Art normalen Habitus (Fig. 5). Im Dunkeln hingegen wuchsen die Seitensprosse zwar ebenfalls senkrecht von ihrer horizontalen Mutterachse empor, aber es unterblieb jegliche Zweigbildung. Ebenso fehlte die charakteristische Einkrümmung des Vegetationspunktes. Die Sprosse liefen in eine gerade kegelige Spitze aus. Fig. 8 zeigt einen von diesen Trieben, die, wie schon erwähnt, stets in der Einzahl am apikalen Ende des verletzten Stämmchens entstanden.

Lassen wir den Innovationssproß von *Hylocomium splendens* bei Lichtabschluß austreiben, so zeigt sich insofern eine Übereinstimmung mit *Ptilium*, als er ohne die sonst eintretende Zweigbildung

und ohne eine Neigung zum Umbiegen in die Horizontale zu zeigen, vertikal emporwächst. Der Lichtmangel ruft also in der Gestaltung der neuen Sprosse zwei Erscheinungen hervor: Das Ausbleiben der Bildung von Seitenzweigen und das Fehlen der Dorsiventralität.

Nebenbei sei bemerkt, daß das Fehlen des Lichtes auch noch stark auf die Wachstumsgeschwindigkeit einwirkt. Im Dunkeln gewachsene Sprosse von *Hylocomium* hatten 34 Tage nach Ansetzen der Kultur eine Durchschnittshöhe von ca. 8 mm; bei einseitiger Beleuchtung gewachsene Sprosse in der gleichen Zeit eine Höhe von 28 mm erreicht. Auch die einzelnen Arten verhalten sich verschieden: *Ptilium* wächst rascher und besser als *Hylocomium splendens*, dessen Gipfel in einer gewissen Höhe im Dunkeln stets kränkelt und zumeist abstirbt, was auch Coesfeld*) schon angibt. Einige Laubmoose, wie z. B. *Hypnum cupressiforme***), wachsen im Dunkeln überhaupt nicht.

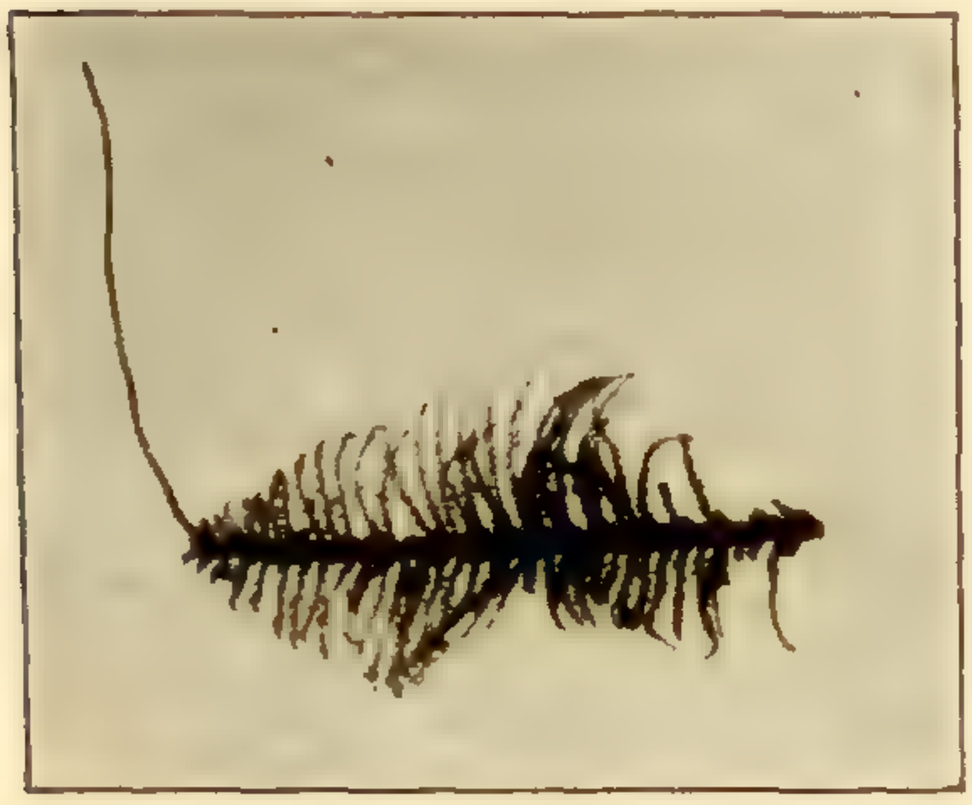


Fig. 8.

Im ersten Fall können wir die Wirkung des Lichtes wieder auf eine Beeinflussung der Ernährungstätigkeit der Pflanze zurückführen. Entweder werden die zur Bildung von Zweigen nötigen organischen Stoffe überhaupt nicht gebildet, oder aber die Pflanze verbraucht alle verfügbaren Baumaterialien, um ihr Scheitelwachstum zu unterhalten.

Was den Verlust der Dorsiventralität betrifft, so äußert er sich einmal im Fehlen der nach der Bauchseite zu gerichteten Einkrümmung des Vegetationspunktes bei *Ptilium*, in der Beibehaltung des orthotropen Wuchses bei *Hylocomium splendens*, in der radiären Beblätterung, sodann aber auch noch darin, daß die für die plagiotropen Moossprosse so charakteristische Anordnung der Äste in zwei Reihen, nämlich nur auf den Flanken der Hauptachse, ebenfalls verloren geht. Dies tritt sehr deutlich zutage, wenn wir Dunkelsprosse von *Ptilium* dem diffusen Tageslicht aussetzen. Nach etwa vierzehn Tagen waren an ihnen kleine Zweige, deren größte kaum die Länge von 1 mm erreichten, aufgetreten; die zweizeilige Anordnung aber war nicht mehr eingehalten. Ebenso zeigten auch dem Licht ausgesetzte Dunkelsprosse von *Hyl. splendens* eine allseitige Zweigbildung am Stämmchen (Fig. 9 D u. 10).

*) III, S. 188.
**) XV.

Für gewöhnlich sind Zweige wie Sproßanlagen bei den plagiotropen Laubmoosen auf den Flanken der Sproßachse angeordnet. Eine Erklärung für diese Stellung gibt uns C o r r e n s *): Er sucht zu erweisen, daß die Seitenzweige in regelmäßigen, durch die Zahl der anlagelos bleibenden Blattsegmente ausdrückbaren Entfernungen am Stämmchen entstehen; er findet hierbei die Zahl 4, resp. ein Multiplum davon. Wenn nun bei $^3/_8$ Stellung der Blätter jedes vierte Blattsegment eine Astanlage bildet, so müssen, wie die einfache Konstruktion zeigt, die Zweige und Astanlagen am Sproß in zwei Längszeilen stehen. Für die plagiotropen Mniumsprossen, wo ja jedes Blatt eine Astanlage trägt, trifft dies natürlich nicht zu.

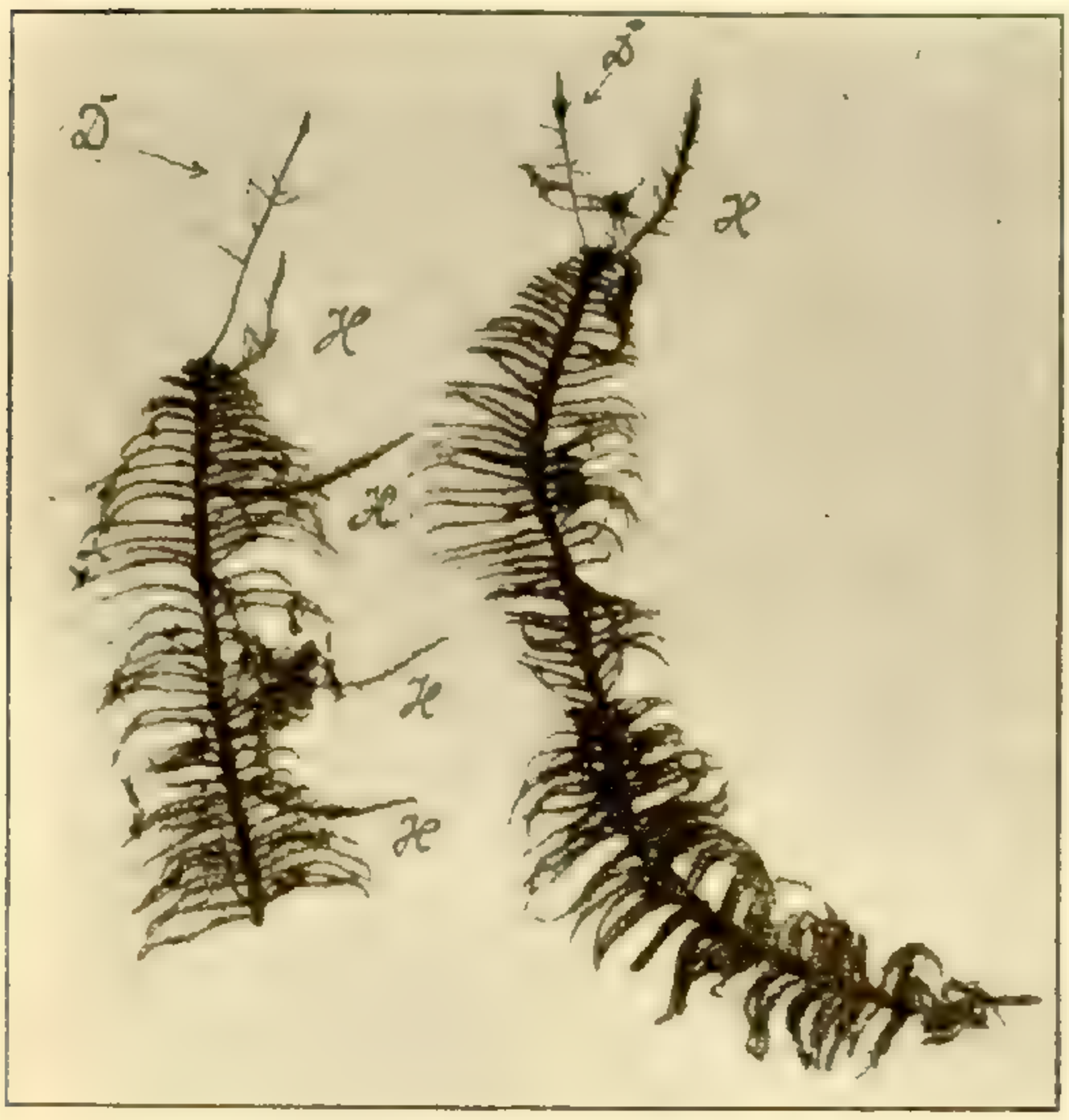


Fig. 9.

Fig. 10.

An derselben Stelle erwähnt Correns Fälle, die zur Annahme zwingen, daß diese Orientierung der Zweige nicht ohne den Einfluß des Lichtes erfolgt, ja, daß wir dem Licht einen Einfluß auf den Ort der Entstehung der Anlagen zuschreiben müssen. Die Anordnung der Astanlagen auf den Flanken ist bisweilen schon unter normalen Verhältnissen gestört; so fand ich bisweilen auch Initialen an sonst ganz regulären Ptiliumpflanzen auf der Bauchseite, wie dies auch G o e b e l **) für *Hyl. splendens* und *Thuidium* angibt. Diese Astanlagen treiben jedoch gewöhnlich nicht aus.

Schon bei den im diffusen Tageslicht gewachsenen Sprossen von *Ptilium* war die zweizeilige Anordnung der Zweige nicht stets

*) IV, S. 26.
**) VIII, S. 199.

streng eingehalten, indem einzelne Zweige eine andere Richtung zeigten; dies war, wie die genauere Beobachtung zeigte, dadurch bedingt, daß die Zweige zum Teil zwar noch an den Flanken ihren Ursprung nahmen, aber in anderer Richtung ausgewachsen waren, selten auch war der Zweig aus einer nicht flankenständigen Anlage hervorgegangen. Bei Sprossen, die im Dunkeln sich entwickelt hatten, war die zweizeilige Anordnung der Zweige aber völlig aufgegeben worden. Die allseitige Stellung der Zweige könnte allerdings auch durch starke Torsionen des Stämmchens vorgetäuscht werden. Diese halte ich aber schon deshalb für ausgeschlossen, da zwei dicht übereinanderstehende Zweige einen Winkel von 90° miteinander bildeten, so daß also auf eine ganz minimale Strecke des Stämmchens eine Drehung um 90° träfe. Außerdem aber wiederholte ich den Versuch auf vertikal gestelltem Klinostaten, wo also die Beleuchtung eine allseitig gleiche und eine eventuell durch ungleiche Beleuchtung hervorgerufene Stämmchentorsion vollkommen ausgeschlossen war, mit ganz dem gleichen Resultat.

Doch blieben sowohl bei *Ptilium* wie bei *Hylocomium* die Dunkelsprosse auch am Licht schwach entwickelt und alsbald trieben am liegenden Muttersproß neue Sprosse hervor, die zu kräftigen Pflanzen heranwuchsen, bei Ptilium mit der charakteristischen zweizeiligen Astbildung, und die die Dunkelsprosse weit überflügelten. Ein solches Exemplar zeigt uns die Fig. 9, wo die im Dunkeln gebildeten Sprosse mit D, die bei nachfolgender Belichtung entstandenen mit H bezeichnet sind.

Die Wirkung des Lichtes auf die Bildung der Äste tritt auch sehr deutlich hervor, wenn wir von *Climacium dendroides* einen jungen Sproß bei einseitiger Beleuchtung wachsen lassen. Bei diesem radiären Moos treten die Äste am Hauptsproß bekanntlich erst in einer gewissen Höhe auf. Unter dem Einfluß des einseitigen Lichtes entwickeln sich die Äste nur auf der dem Licht zugekehrten Seite. Die übrigen Seiten des Sprosses bleiben vollständig astlos (Fig. 14).

Wir haben gesehen, daß die zweizeilige Anordnung der Zweige dorsiventraler Laubmoose als eine Wirkung des einseitig einfallenden Lichtes zu betrachten ist. Wir können daher derartige Sprosse radiär machen, wenn wir sie von Anfang an einer allseitig gleichmäßigen Beleuchtung aussetzen, wie dies Němec bei *Ptilium* gelang*), als er Innovationstriebe auf vertikal gestelltem Klinostaten aussprossen ließ.

*) XV.

Die Dorsiventralität als solche hängt aber nicht lediglich von Lichtverhältnissen ab. *Ptilium crista castrensis* ist ein zumeist mehr oder minder aufrecht wachsendes Moos, das in allen meinen Kulturen einen ausgesprochenen negativen Geotropismus zeigte, und doch typisch dorsiventral gebaut. Hier kann also nicht die einseitige Beleuchtung die Dorsiventralität induzieren, da eine solche gar nicht vorhanden war. Němec beobachtete, daß die auf dem Klinostaten gezogenen radiären Pflänzchen nach einiger Zeit ihre radiäre Beschaffenheit verloren und zur Dorsiventralität zurückkehrten. Er

Fig. 11.

führt dies auf eine Beeinflussung zurück, die durch den Zusammenhang mit der dorsiventralen Mutterpflanze gegeben ist. Diese Beeinflussung des Innovationssprosses durch den plagiotropen dorsiventralen Muttersproß trat auch deutlich hervor, als ich bei *Hylocomium splendens* die vorhandenen jungen Innovationssprosse entfernte und der plagiotrope Sproß bei normalem diffusen Tageslicht weiter kultiviert wurde. Es traten an diesen 1—2, selten 3 und mehr neue Innovationstriebe auf, die noch die normale zweizeilige Aststellung zeigten; sie bogen mit ihrer Spitze entweder in die Horizontale um und stellten ihr Wachstum ein, oder aber wuchsen, da die Feuchtigkeitsverhältnisse es gestatteten, an der Spitze weiter, wobei die zweizeilige Anordnung der Äste wenigstens anfangs nicht gestört

war. In beiden Fällen konnten dann an den Flanken neue Innovationssprosse auftreten, welche die zweite Generation darstellten; sie hatten aber die zweizeilige Astanordnung zum großen Teil aufgegeben und ebenso war es bei den Sprossen der dritten und der folgenden Generationen, welch letztere aber nur eine sehr spärliche Zweigbildung aufwiesen. Innovationssprosse der ersten Generation mit unregelmäßiger Zweigstellung waren nur sehr wenige zu finden (Fig. 11). Das Resultat dieser Kultur stimmt vollständig mit den Ergebnissen überein, die Němec bei seinen Versuchen erhielt und aus denen er folgert, daß bei der Induktion der Dorsiventralität bei manchen Laubmoosen der Zusammenhang mit der dorsiventralen Mutterpflanze eine Rolle spielt. Die am plagiotropen Sproß auftretenden Innovationssprosse (erste Generation) waren noch normal, auf die weiteren Generationen war naturgemäß der Einfluß des plagiotropen Sproßteils viel schwächer und daher kam auch unter der Wirkung des allseitigen Lichtes eine allseitige Verzweigung zustande. Bei *Ptilium*, in dessen Wachstumsweise wir nicht mehrere aufeinander folgende Generationen finden, waren unter ganz den gleichen Außenbedingungen wie auch für die Hylocomiumkulturen maßgebend waren, die auftretenden Sprosse von Anfang an dorsiventral gebaut.

Auch die Intensität des Lichtes ist von Bedeutung auf das Wachstum der Moose. Während *Climacium*, *Ptilium* und *Hylocomium* unter normalen Verhältnissen nicht dem Lichte zuwachsen, zeigen sie bei schwachem Lichte ein ausgesprochen positiv heliotropes Wachstum.

An dieser Stelle möchte ich auf eine Wuchsform von *Hylocomium splendens* zu sprechen kommen, deren Eigentümlichkeit darin besteht, daß der Sproß nicht sein Spitzenwachstum einstellt und ein Innovationssproß den Aufbau der Pflanze weiterführt, sondern daß er weiter wächst und somit der so charakteristische Etagenwuchs unterbleibt. Eine derartige Form ist in Fig. 12 wiedergegeben. Sie wurde in feuchten Felsspalten im Kugelbachwald bei Reichenhall gesammelt. Dadurch, daß der plagiotrope Sproß anstatt wie normal sein Wachstum einzustellen und einen Innovationssproß in seinem Verlaufe abzugliedern, weiter gewachsen war, kam ein langes zweizeilig verästeltes, am Boden niederliegendes Stämmchen zustande. Auf das kräftige Spitzenwachstum weist schon die Tatsache hin, daß an einer der geschilderten Pflanzen bei Verletzung des Gipfels sich zwei apikale Ersatzsprosse gebildet haben, die ebenfalls in horizontaler Richtung weiterwuchsen. Zum Weiterwachsen einer Sproßspitze gehemmten Wachstums ist, wie wir für *Mnium* schon gezeigt

haben, vor allem Feuchtigkeit notwendig. Diese war hier vorhanden, als die Spitze des plagiotropen Sproßteils auf ein feuchtes Substrat zu liegen gekommen war, auf dem sie sich dann weiter entwickelte. Man könnte diese Form auch auf Konto einer schwachen einseitigen Beleuchtung setzen, die veranlaßte, daß der Sproß positiv heliotropisch weiterwuchs. Damit stimmt aber die Orientierung der Seitenäste nicht überein. Diese bilden bekanntlich wiederum Ästchen aus, die in einer Ebene stehen und die Verzweigungsebene der Äste erster Ordnung ist normal dieselbe wie die des Hauptsprosses und diese Ebene steht senkrecht zur Richtung des einfallenden Lichtes. Hier also müßte die Verzweigungsebene der Äste erster Ordnung einen rechten Winkel zur Wachstumsrichtung der Hauptachse bilden. Es kann aber bei solchen unbegrenzt fortwachsenden Hylocomiumsprossen die Umbiegung in die Horizontale überhaupt unterbleiben. Auch dies beobachtete ich nur an Sprossen, die unter besonders günstigen Feuchtigkeitsverhältnissen sich entwickelten, wie dies zutraf für Pflanzen, die in dichtem Rasen zusammen standen und infolgedessen auch ausgesprochenes Oberlicht erhielten. Als ich solche Exemplare in gut feuchtem Raume in Kultur nahm, wuchs, da die Beleuchtung eine schwache war, ihre Spitze zu einem langen in die Lichtrichtung eingestellten Sproß heran; bei liegend kultivierten Sprossen bog die Spitze in die Vertikale um und wuchs dann aufrecht nach oben, dem von oben einfallenden Licht entgegen. Was die Anordnung der Seitenzweige betrifft, so war sie bei den im Freien gesammelten Exemplaren rein zweizeilig, an dem in Kultur entstandenen Teil waren die Äste wenig zahlreich, eine Folge der ungünstigen Lichtverhältnisse. Ihre Stellung war auch hier noch im allgemeinen zweizeilig, wenn auch besonders apikalwärts manche

Fig. 12.

Störungen eingetreten waren. Die Fiederästchen hatten ihre Oberfläche senkrecht zum einfallenden Licht gestellt.

Der dorsiventrale Bau der Moose erweist sich somit als ein von äußeren Bedingungen viel unabhängigeres Moment als die Wachstumsrichtung der Sprosse selbst. Letztere ist durch Beleuchtungs- wie Feuchtigkeitsverhältnisse leicht beeinflußbar. Dies ließ sich auch bei *Plagiothecium undulatum* schön beobachten. Das Moos ist typisch plagiotrop-dorsiventral, wie der im Querschnitt ovale Stamm, die komplanate Beblätterung, die Asymmetrie der Flankenblätter, die Entstehung der Astinitialen auf den Flanken zeigen. Die in der Kultur infolge Dekapitierung auftretenden Sprosse wuchsen aber nicht am Substrat liegend fort, sondern ihre Wachstumsrichtung war eine aufsteigende, ja, oft geradezu aufrechte. Die Beblätterung war anfangs allseitig abstehend, nicht komplanat, ging aber später in die normale komplanate Beblätterung über. Also auch hier wieder trotz der abweichenden Wuchsart die Rückkehr zu der vom Muttersproß induzierten Dorsiventralität. Als ich die ausgetriebenen Sprosse vom Muttersproß entfernte und sie auf Torf legte, bogen sie sich mit ihrer Spitze in die Höhe und wuchsen, zwar dorsiventral gebaut, in aufsteigender Richtung weiter. Die Umstimmung der Wachstumsrichtung dürfte wohl den Feuchtigkeitsverhältnissen zugeschrieben werden, wie denn überhaupt die Wachstumsweise der plagiotropen Moossprosse mehr von den Feuchtigkeits- und Beleuchtungsverhältnissen als vom Geotropismus abzuhängen scheint.

Es bleibt uns noch zu betrachten das Verhalten der Seitenzweige begrenzten Wachstums, wie wir sie bei *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista castrensis* und *Climacium dendroides* finden.

Von der Hauptachse abgetrennte Fiederästchen von *Hyl. splendens* zeigten zweierlei Erscheinungen: Erstens entwickelten sich bei fast allen von ihnen an irgend einer Stelle, und zwar an der Flanke ihrer Achse ein, zwei, selten auch drei orthotrop auswachsende Triebe. Die Seitenzweige verhielten sich hierin also genau wie die Hauptachse. Dann aber war in vielen Fällen auch die Spitze des Seitenzweiges oder auch die des Seitenzweiges zweiter Ordnung weiter gewachsen, sie erschien dann frischgrün und hatte sich vom Substrat weggekrümmt; zuweilen war sie sogar (Fig. 13 c) zu einem kleinen zarten Sproß ausgewachsen, indem sie sich mittels Rhizoiden im Substrat fixierte und dann mehr oder minder aufrecht emporwuchs. Nur selten war sie unter Beibehaltung des plagiotropen Wachstums am Substrat kriechend fortgewachsen. Der Spitzen-

sproß unterschied sich von dem im Verlauf der Achse aus einer latenten Anlage entstandenen Sproß sofort durch seine zarte schwache Ausbildung. Die Triebe behielten die orthotrope Wachstumsrichtung bei, die Bildung von Ästen war eine äußerst schwache (Fig. 13).

Bei *Ptilium* wuchsen die isolierten Seitenzweige an ihrer Spitze fort, sich mit Rhizoiden im Substrat fixierend und wurden zu einem zarten schief aufsteigenden Sproß. Innovationssprosse aus ruhenden Anlagen können hier nicht auftreten, da solche am Seitenzweig fehlen. Als ich aber dekapitierte Seitensprosse auf Torf auslegte, bildeten sich an ihrer Achse reichlich Rhizoiden, die in Chloronema übergingen und aus diesem kamen dann junge aufrechte neue Triebe hervor. Im Zusammenhang mit der Pflanze traten solche aus Chloro-

Fig. 13.

nema hervorgehende Triebe auch an den Zweigen alter, liegend kultivierter Sprosse auf. In einigen Fällen war auch die Spitze der an der Hauptachse befindlichen Seitenzweige weitergewachsen.

Climacium dendroides: Dieses Moos ist durch eine eigentümliche Wuchsart ausgezeichnet. Aus dem unterirdischen kriechenden Sproßteil gehen die jungen senkrecht emporwachsenden Triebe hervor, die erst in einer bestimmten Höhe anfangen, Äste auszubilden, die dann der Pflanze das bäumchenartige Aussehen verleihen. Weder die Spitze der Hauptachse noch die ihrer Seitenäste ist aber eines fortgesetzten Wachstums fähig und das alte Stämmchen wird durch Innovationssprosse aus dem Rhizomteil ersetzt. Eine Weiterentwicklung dieser Sprosse tritt aber dann ein, wenn das Stämmchen zu Boden fällt und so eine Steigerung der Feuchtigkeitsverhältnisse das Wachstum ermöglicht*). Ich beobachtete ein Weiterwachsen der Äste wie der Hauptsproßspitze auch bei Exemplaren, die aufrecht

*) VIII, S. 384 und II, vol. V.

in einer wasserdampfsatten Atmosphäre gewachsen sind. Die Äste, die sonst eine annähernd horizontale Wachstumsrichtung einhielten, ja, ähnlich den plagiotropen Ästen von *Mnium undulatum* sich zumeist mit ihrer Spitze zu Boden senkten, zeigten bei Weiterwachsen das Bestreben, sich nach aufwärts in die Vertikale zu biegen, wie in Fig. 14 zu sehen ist. Wir bemerken auch die gleichzeitig aufgetretenen Innovationssprosse (Fig. 14 ∂), die sich, da wir es ja mit einem Stämmchen gehemmten Wachstums zu tun haben, nicht apikal an

Fig. 14.
Der Pfeil gibt die Lichtrichtung.

diesem, sondern an beliebigen Stellen, zumeist aber an dem am besten mit Nährstoffen versorgten basalen Teil der Achse entwickelt haben, ein Vorgang, der mit dem Auftreten von Innovationssprossen an alten Mniumpflanzen übereinstimmt.

Abgetrennte und auf Torf gelegte wie aufrecht kultivierte Äste waren zumeist nur schwach oder gar nicht an der Spitze weiter gewachsen und ganz selten hatten sie einen aufsteigenden, mit langen Rhizoiden versehenen Sproß gebildet. Bei der überwiegenden Mehrzahl war nie apikal, sondern eher basalwärts, oft sogar unmittelbar am basalen Ende ein Innovationssproß aufgetreten. Dieser war entweder

sofort in die Höhe gewachsen, oder seine Wachstumsrichtung war mehr oder minder horizontal, bisweilen war er bis an seine Spitze hinauf mit Büscheln langer Rhizoiden versehen.

Vom Weiterwachsen der Äste bei Sphagnum berichtet schon Schimper*) bei Besprechung von *Sphagnum cuspidatum;* er beobachtete, daß an warmen Standorten aus der Spitze der Äste schlanke Triebe sich entwickelten, die zu einem jungen Pflänzchen wurden. In Kultur gelang es nur bei zwei Exemplaren, eine Astspitze zum Weiterwachstum zu bringen. Dies geschah bei im Warmhaus wachsenden Pflanzen. Die Astspitze bog sich empor und bildete ein kleines Köpfchen aus.

Betrachten wir das Verhalten der Seitenzweige im gesamten, so ergeben sich zwei Gruppen.

1. Die einen sind an und für sich unbegrenzten Wachstums wie ihr Muttersproß und stellen eigentlich Innovationssprosse dar, die anstatt, wie gewöhnlich, im basalen Teil der Pflanze am beblätterten Sproß auftreten. Diese Gruppe ist vertreten durch ***Plagiothecium, Fontinalis.***
2. Die anderen sind unter gewöhnlichen Verhältnissen begrenzten Wachstums und stellen Kurztriebe dar. Sie sind einer Weiterentwicklung dann fähig, wenn sie genügend Feuchtigkeit zur Verfügung haben. Ihre Hauptachse stellt ebenfalls ihr Wachstum ein, wie bei *Climacium, Mnium* und *Hylocomium,* oder sie ist unbegrenzten Wachstums, wie *Ptilium,* und dann habe ich eine Weiterentwicklung der Zweige nur beobachtet, wenn sie von der Hauptachse abgetrennt waren oder diese in ihrem Wachstum durch äußere Umstände gehemmt worden war. Jedenfalls aber ist ihre Weiterentwicklung auch dann möglich, wenn wir ihnen reichlich Nährstoffe zur Verfügung stellen und sie von der Hauptachse unabhängig machen.

An den Seitenzweigen (nicht aller Moose!) sind auch ruhende Sproßinitialen vorhanden, die bei gegebenen Bedingungen zu Innovationssprossen werden können. Es entstehen somit sowohl bei Entwicklung der ruhenden Astanlagen wie beim Weiterwachsen der Spitze junge Moospflänzchen an den Zweigen, weshalb auch diese Vorgänge ins Gebiet der ungeschlechtlichen Vermehrung zu stellen sind.

In all den bisher angeführten Fällen erwiesen sich die latenten Astanlagen als Initialen, die zu einem Innovationssproß, einem

*) XVI, S. 69 tab. XVI, Fig. 1 j.

Ast vom Hauptsproßcharakter heranwuchsen. Es gelang in keinem einzigen Falle, einen Sproß, wo eine strenge Differenzierung in Hauptachse und Zweige durchgeführt ist, zu Regeneration seiner Seitenzweige zu bringen. Ich versuchte dies auf verschiedene Weise bei *Ptilium crista castrensis*: ich entfernte an den Exemplaren sämtliche Zweige und kultivierte sie dann liegend und aufrecht weiter. Die Sprosse wuchsen mit ihrer Spitze weiter, wobei sich die liegenden in die Höhe krümmten; eine Zweigbildung trat aber nur am neu hinzugewachsenen Teil auf, die entfernten Zweige wurden nicht ersetzt. Ebensowenig trat eine Neubildung von Zweigen ein, als ich auch noch den Gipfel des Hauptsprosses entfernte; es entwickelten sich wohl ruhende Anlagen zu Hauptsprossen, aber von einer Zweigbildung am alten Stämmchen war nichts zu bemerken.

Wir haben somit am normal ausgewachsenen Sproß nur Anlagen von Innovationsästen, nicht aber von Zweigen. Die Initialen letzterer entwickeln sich unter normalen Bedingungen sämtliche, und nur bei Lichtmangel sind sie in ihrer Entwicklung gehemmt. An einen im Dunkeln gewachsenen Sproß von *Ptilium* finden wir deshalb Anlagen von Seitenzweigen wie von Hauptsprossen; ob allerdings ein morphologischer Unterschied zwischen den Initialen von Seitenzweigen und den von Innovationssprossen vorhanden ist, gelang nicht festzustellen.

Sind an einem im Dunkeln gewachsenen Sproß von *Ptilium* bezw. *Hylocomium* zweierlei Sproßanlagen vorhanden, so trifft dies auch für die Stämmchen mancher Moose unter natürlichen Verhältnissen zu. Correns*) stellte dies für *Thamnium* fest, wo Laubtriebanlagen und Stolonenanlagen vorhanden sind, die sich aber äußerlich ebenfalls nicht unterscheiden ließen, sondern deren Verschiedenheit sich erst beim Austreiben ergab.

Eine interessante Arbeitsteilung der austreibenden Sprosse ist bei *Fontinalis* zu beobachten. In der Organographie**) erwähnt Goebel, daß sich an Fontinalispflanzen, im stehenden Wasser kultiviert, „namentlich im Frühjahr zahlreiche, mit kleinen Rhizoidbüscheln und rudimentären Blättchen besetzte, gekrümmte junge Sprosse“ entwickeln.

Als ich Fontinalispflanzen, die im Juni 1909 in der Donau bei Regensburg gesammelt waren, längere Zeit im gewöhnlichen Leitungswasser aufbewahrte, entwickelten sich an ihnen im ganzen Verlauf der Achse in der Gegend der Knospen, aber nicht an allen Knospen,

*) V, S. 268 und S. 391.
**) VIII, S. 355.

aus den Epidermiszellen des Stämmchens kräftige Rhizoiden, die oft ganz dichte wirre Büschel bildeten —, eine eigentümliche Erscheinung, da die Angehörigen der Gattung Fontinalis mit Ausnahme einer einzigen Art (*Fontinalis seriata*) in den systematischen Werken als vollkommen rhizoidlos (abgesehen von den Haftrhizoiden an der Basis) geschildert werden. Die von Goebel erwähnten Triebe bekam ich erst, als ich Fontinalis auf Torf liegend gut feucht kultivierte. Die Spitze der Pflänzchen wie ihrer Äste richtete sich mehr oder minder vertikal in die Höhe, und die gleiche aufrechte Wuchsrichtung zeigten auch die an entgipfelten Exemplaren auftretenden Sprosse. An diesen orthotropen Sprossen bildeten sich ganz eigenartige Triebe aus, die zumeist horizontal, also unter einem Winkel von 90° zu

Fig. 15.

ihrer Mutterachse geneigt oder schief aufsteigend auswuchsen. Diese Sprosse waren, wie Fig. 15 zeigt, mit kleineren Blättchen besetzt und hatten auf ihrer dem Substrat zugewendeten Seite zwischen den Blättchen zum Teil so, daß diese ganz verdeckt waren, starke Stränge außerordentlich kräftiger Rhizoiden ausgebildet. Die zumeist hakenartig gekrümmten Sprosse traten durchaus nicht stets basal an den senkrechten Sprossen auf, sondern waren des öfteren stark deren apikalem Ende genähert und ragten frei in die Luft hinaus mit senkrecht herabhängenden Rhizoiden. Diese Rhizomsprosse konnten Blattsprosse abgliedern, wie auch mit ihrer Spitze unmittelbar in einen Laubsproß übergehen.

Die Entwicklung der rhizomartigen Sprosse erklärt Goebel als eine erblich gewordene Anpassung an den Standort des im flutenden Wasser mittels basaler Rhizoiden an Steinen usw. festgehefteten

Mooses. Soweit meine Versuche reichen, ist das Austreiben der Sprosse nicht direkt an bestimmte äußere Bedingungen gebunden, sondern es scheint die Beschaffenheit der Pflanze selbst hier mitzuspielen. Eine Störung der Wachstumsvorgänge durch „Laboratoriumsluft" möchte ich deshalb nicht annehmen, da auch bei Kulturen, die in Gewächshäusern standen, diese Erscheinung auftrat. Weitere Versuche sollen in diesem Punkte die gewünschte Klarheit noch geben. Jedenfalls nehmen die rhizomartigen Sprosse nicht aus Anlagen ihren Ursprung, die von vornherein schon durch ihr Äußeres als Anlagen von Rhizomtrieben kenntlich sind, sondern es entscheiden hier nicht näher bekannte innere Umstände, ob sich die Knospe zum Rhizomtrieb entwickelt oder ob sie zum Laubsproß wird.

Der morphologisch-entwicklungsgeschichtliche Teil soll der Widerlegung von Behauptungen dienen, die in jüngstvergangener Zeit von Velenovský und Servit aufgestellt worden sind*) und die in Widerspruch mit der allgemein verbreiteten Lehre von den Verzweigungsverhältnissen der Laubmoose stehen. Die Abgliederung von Seitenachsen, abgesehen von den Verzweigungen, die durch Spaltung des Vegetationspunktes oder durch Auftreten von Adventivsprossen zustande kommen, steht bekanntlich in strenger Beziehung zu den Blättern des betreffenden Muttersprosses. Während bei den Phanerogamen die Anlage von Seitensprossen in den Blattachseln erfolgt, finden wir bei den Laubmoosen einen anderen Verzweigungsmodus: die Verzweigung ist hier nicht axillär, sondern wie Leitgeb**) auf Grund seiner klassischen entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen festgestellt hat, entsteht die Seitenachse bezw. die Anlage einer solchen unterhalb des Blattes, aus dem basalen Teil des von der Scheitelzelle des Muttersprosses abgeschnittenen, ein Blatt bildenden Segmentes. Das zur Seitenachse gehörige Blatt steht somit nicht unterhalb, sondern oberhalb des Zweiges bezw. der Zweiginitiale. Diese Lehre von der hypophyllen (C. Müller) Verzweigung der Laubmoose ist auch in die Lehrbücher übergegangen. Nun ist aber von seiten Velenovskýs***) als ein für die Laubmoose „allgemein geltendes und durchaus richtiges Gesetz" der Satz aufgestellt worden, daß „Seitenzweige und Seitenknospen ausnahmslos in der Mediane in den Stämmchenblattachseln ent-

*) XVIII, S. 130 und XVII, S. 287.
**) XI und XII.
***) XVIII, S. 130.

stehen", also die Verzweigung der Laubmoose gleich der der Phanerogamen eine typisch axilläre ist, eine Ansicht, die auch von Servit vertreten und zu stützen versucht wird.

Velenovský, der ja den Ergebnissen der Entwicklungsgeschichte jegliche Bedeutung für die Morphologie abspricht, gründet dieses sein Gesetz natürlich auf den fertigen Zustand, auf den Zustand der ausgewachsenen Pflanze und wir müssen zugeben, daß in der Mehrzahl der Fälle, der Seitensproß mehr oder minder in der Mediane oberhalb eines Blattes sich befindet, also ein Achselblatt vorhanden zu sein scheint. Wenn aber Velenovský sagt, „im fertigen Zustand entstehen alle Seitenzweige und Knospen stets knapp in der Achsel", so ist dies unrichtig. Denn Leitgeb *) hat nachgewiesen, daß die seitlichen Sproßanlagen schon sehr frühzeitig am Vegetationskegel des Hauptsprosses, so z. B. bei *Fontinalis* in einer Entfernung von 5—6 Spiralumgängen von der Scheitelzelle entstehen. Sie wachsen entweder zu Zweigen aus oder bleiben in ihrer Entwicklung gehemmt und stellen dann ruhende Astanlagen dar. Im fertigen Zustand am ausgewachsenen Sproß sind die seitlichen Anlagen also schon vorhanden und es werden keine neuen mehr interkalar gebildet.

Es ist hier nicht der Platz, um über die Bedeutung der entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen zu sprechen, aber jedenfalls wird man zugeben müssen, daß der ursprüngliche Ort der Anlage der Seitensprosse und ihr weiteres Schicksal beim Längenwachstum ihres Muttersprosses hier, wo es sich doch um das Zustandekommen der Verzweigung handelt, von Wesenheit sein wird. So müssen wir denn, um die Stellung der Seitenachsen am fertigen Stämmchen richtig einschätzen zu können, die Art ihres Zustandekommens verfolgen.

Wir wollen mit der Betrachtung eines Mooses beginnen, das uns möglichst einfache Verhältnisse darbietet und, um den Vorwurf Servits, daß man beim Studium der Verzweigung „zum größten Teil auf entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen fußte", den erwachsenen Zustand hingegen fast vollständig vernachlässigte, zu entgehen, gerade den fertigen Zustand vor allem in Erwägung ziehen.

Die Laubmoose wachsen bekanntlich mit einer dreischneidigen Scheitelzelle. Daraus resultiert, wenn keine Komplikationen hinzutreten, eine dreizeilige Blattstellung. Zu den Moosen, die entsprechend der dreischneidigen Scheitelzelle $^1/_3$ Stellung ihrer Blätter zeigen, gehören die *Fontinalis*arten. Hier stehen, abgesehen von den gleich zu besprechenden Ausnahmefällen Blätter und Blattanlagen

*) XIII, S. 33.

genau in drei Längsreihen, es entspricht somit jedes vierte Blatt dem ersten in seiner Stellung an der Sproßachse. Zwischen je zwei solchen in derselben Orthostiche inserierten Blättern, von denen ich das der Sproßspitze zu stehende, das Oberblatt (Fig. 16 O), das nach unten zu stehende das Unterblatt (Fig. 16 U) nenne, schieben sich zwei Blätter ein, die den zwei anderen Orthostichen der Achse angehören, nämlich ein oberes Seitenblatt (Fig. 16 O s) und ein unteres Seitenblatt (Fig. 16 U s). Die Blätter, die schon bald unter der Vegetationsspitze ihre normale Größe erreichen, nehmen an ihrer Basis nicht $^1/_3$ des Stämmchenumfanges ein, sondern fast $^2/_3$ desselben. Dadurch kommt der anodische Rand des oberen Seitenblattes und der kathodische Rand des unteren Seitenblattes fast in eine Ebene, nämlich in die der Mediane des Ober- und Unterblattes zu stehen (vgl. Fig. 16 und 17).

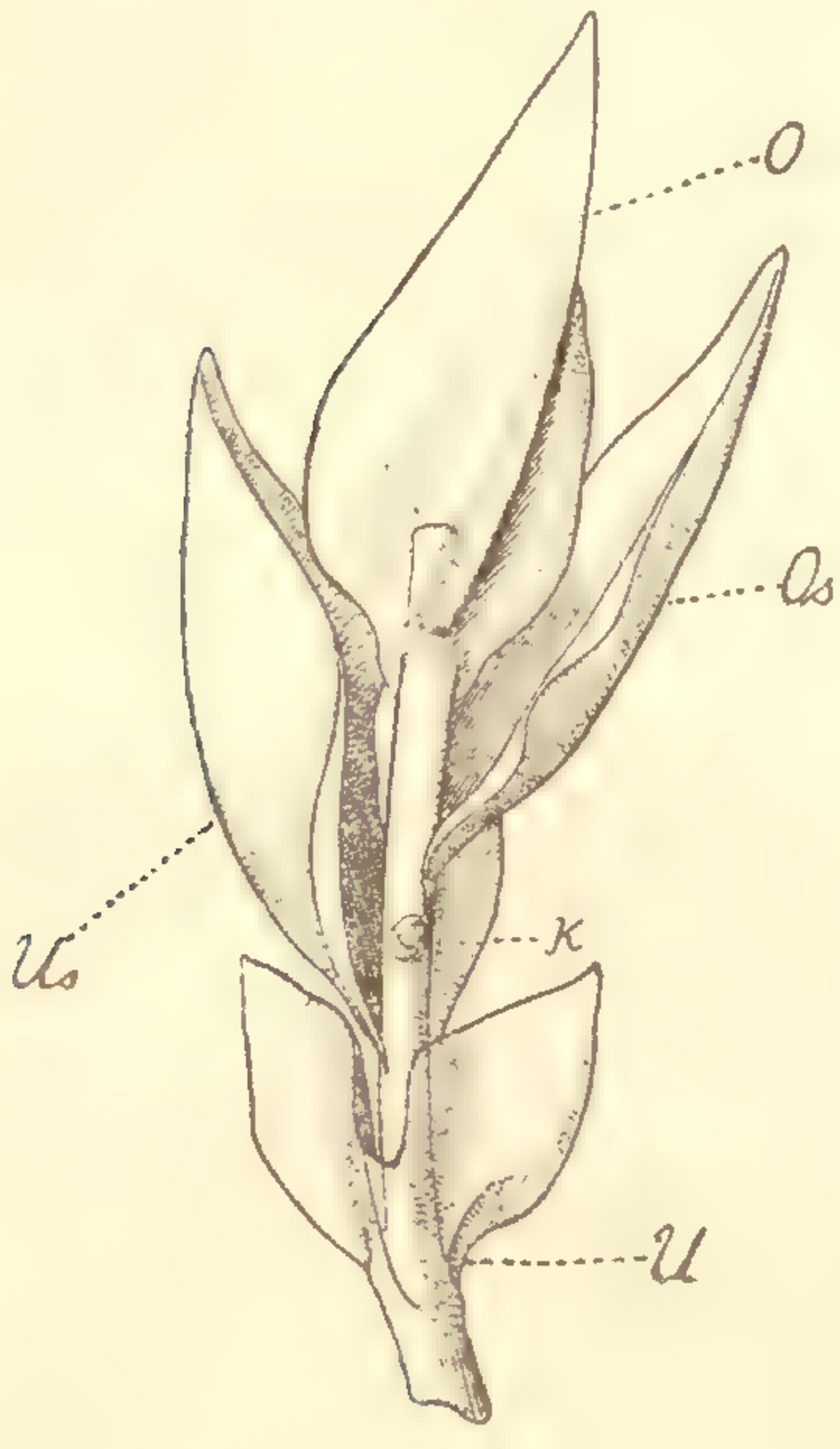


Fig. 16.

Die Untersuchung der Anlage der Seitenachsen am Vegetationskegel des Hauptsprosses gab ein mit den Beobachtungen Leitgebs vollkommen übereinstimmendes Resultat. Das von der Scheitelzelle abgegliederte Segment zerfällt zunächst in einen nach innen zu gelegenen Stengelteil, der das innere Stammgewebe liefert, und einen äußeren Teil, den Blatteil Leitgebs, aus dessen oberer Partie Blatt und Blattgrund hervorgehen, während seine basale Partie, der basiskope Basilarteil, die Stämmchenrinde liefert. Aus dem letztgenannten Teil entstehen auch die Seitenknospen in der Weise, daß eine Zelle sich stark nach außen wölbt und in ihr durch schiefe Wände eine dreieckige Zelle abgeschnitten wird, die dreischneidige Scheitelzelle des Seitensprosses. Diese Initialzelle der Seitenachse ist bei *Fontinalis* meist so gelegen, daß sie direkt unter die Mediane des Oberblattes zu stehen kommt, also desjenigen Blattes, das aus demselben Segment wie sie selbst hervorgegangen ist. Dementsprechend finden wir der Sproßspitze zu, wo die Stellung der Blätter noch ungestört ist, also die $^1/_3$ Divergenz einhält, und auch der vertikale Abstand der Blätter noch gering ist, die schon hier in Form von kleinen

Knospen entwickelten Astanlagen in der Verlängerung der Mittellinie des Oberblattes. Die Knospe steht also, gleichviel ob die Blattspirale links- oder rechtslaufend ist, da ja die Medianen von Ober- und Unterblatt in dieselbe Ebene fallen, in der Mediane dieser beiden Blätter am anodischen Rand des oberen Seitenblattes, der ja unmittelbar unter der Mitte des Oberblattes ansetzt. Die Knospe ist hier ihrem Stammblatt, dem Oberblatt viel näher als dem Unterblatt. Diese Stellung ist in Fig. 17 schematisch dargestellt.

Nun kann aber schon hier der Fall eintreten, daß die junge Knospe etwas seitlich von der Mediane des Oberblattes, damit aber auch aus der Mediane des Unterblattes verschoben erscheint. Dies kommt daher, wenn im basiskopen Basilarteil radiäre Wände in der Weise auftreten, daß eine solche Wand gerade in die Medianebene des Oberblattes zu stehen kommt. Dadurch fehlt natürlich eine median zum Oberblatt gelegene Zelle,

und die Konstituierung der dreischneidigen Scheitelzelle erfolgt somit in einer der seitlich gelegenen Zellen, wie dies auch L e i t g e b beobachtet hat und abbildet*).

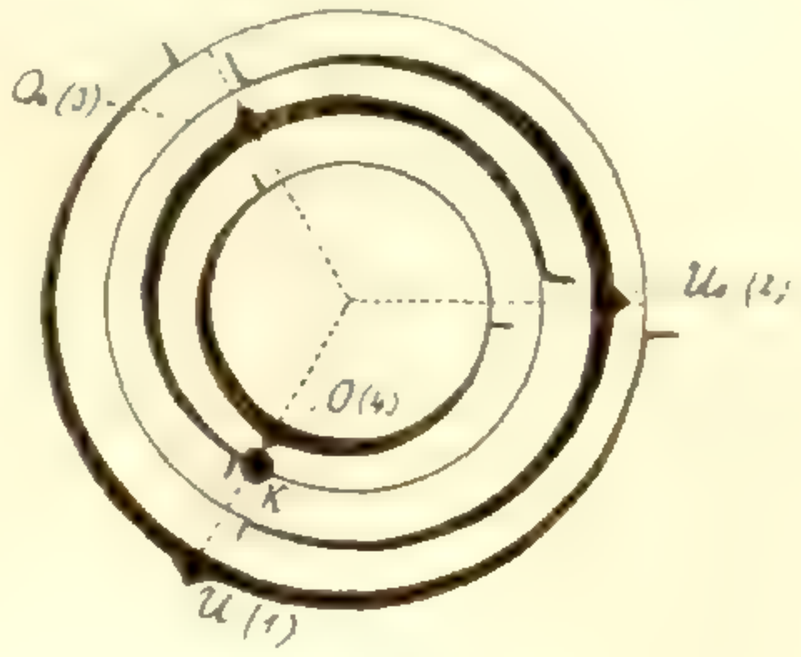


Fig. 17.

Am Stämmchen von *Fontinalis* finden wir aber auch ab und zu zwei dicht neben- oder übereinander stehende Knospen, wie Fig. 18 solche zeigt. Diese lassen sich nach L e i t g e b dadurch erklären, daß bei eben angeführter Teilung durch Radialwände bezw. Querwände zwei nebeneinander bezw. übereinander liegende Zellen zu Knospen werden. Doch können in vielen Fällen solche Doppelknospen auch dadurch vorgetäuscht werden, daß sich ganz an der Basis des Seitensprosses eine Knospe entwickelt. Daß solch ganz basale Knospen vorhanden sind, zeigt Fig. 26. Fig. 19 gibt zwei nebeneinanderstehende Knospen im Querschnitt des Stämmchens. Die Blätter bezw. Blattsegmente sind in oben angeführter Weise mit O, U, Os, Us bezeichnet.

Gegen den Vegetationspunkt zu stehen die Blätter sehr dicht, die Zwischenräume zwischen ihnen sind gering. Wenn aber das Streckenwachstum des Sprosses einsetzt, so werden die vertikalen Abstände der Blätter größer, anderseits werden die Knospen auch von ihrem Stammblatt weg nach abwärts geschoben. In der Mehrzahl der Fälle erfolgt das Längenwachstum der Segmente so, daß

*) XI, S. 334 und Tab. III, Fig. 1 und 3.

die Knospe ihre Stellung am anodischen Rand des oberen Seitenblattes beibehält und dann ungefähr in der Mitte zwischen den Ansatzstellen von Ober- und Unterblatt steht (Fig. 16). Geht die vertikale Verschiebung weiter, so kommt sie unterhalb der Ansatzstelle des oberen Seitenblattes an dessen herablaufendem Saum zu stehen. Der anodische Rand ist hier etwas stärker entwickelt und greift weiter herab, als der kathodische. In vielen Fällen steht die Knospe seitlich unterhalb des herablaufenden Saumes, aber noch deutlich oberhalb des kathodischen Randes des unteren Seitenblattes, wenn auch zum Teil diesem stark genähert. Selten endlich geht die vertikale Streckung des oberhalb der Knospe befindlichen

Fig. 18.

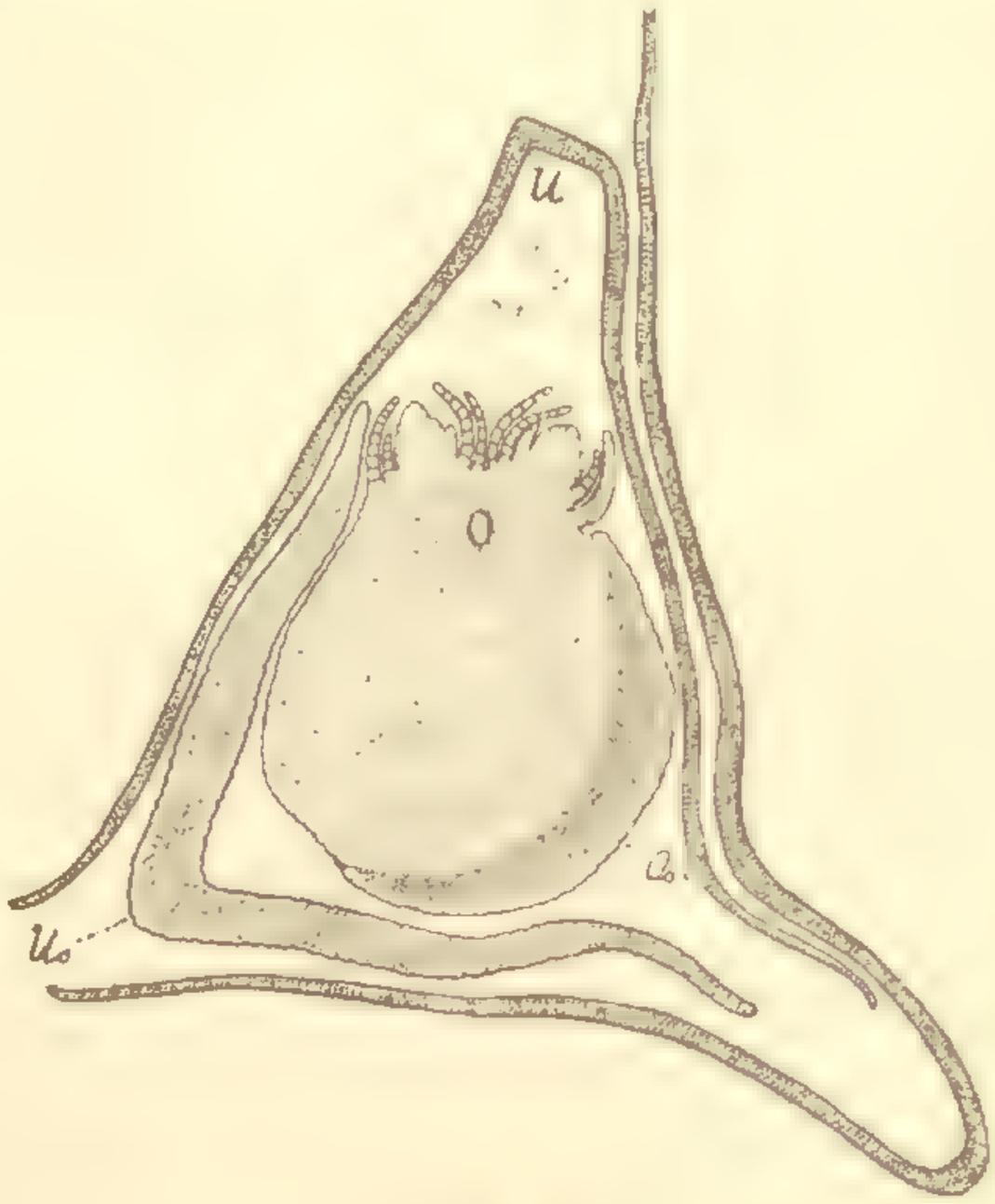


Fig. 19.

basalen Blatteils so weit, daß die Knospe an den kathodischen Rand des unteren Seitenblattes zu stehen kommt. Diese verschiedenen Stellungsarten können an einer und derselben Sproßachse miteinander abwechseln, je nach dem gerade das Längenwachstum an der betreffenden Stelle ein größeres oder geringeres war. Der Sproßspitze zu steht jedoch stets die Knospe dem Oberblatt viel näher als dem Unterblatt.

Niemals aber geht bei *Fontinalis* die Verschiebung so weit, daß die Knospe unmittelbar in die Achsel des Unterblattes zu stehen käme. Sie steht stets, selbst in den Fällen stärkster vertikaler Verschiebung, ein gut Stück oberhalb der Ansatzstelle des Unterblattes. Deshalb nimmt Fontinalis bei Velenovský eine Sonderstellung ein. Er gibt zu, daß sich die Knospen und Seitensprosse hoch über der Achsel des Unterblattes befinden. Es soll aber nach

Velenovský genau zu beobachten sein, wie der Zweig am Sproß herab in die Achsel des Blattes läuft, wo er seinen eigentlichen Ursprung hat, und dies zeigt auch eine Abbildung in seiner Morphologie. In Wirklichkeit existiert aber ein am Hauptsproß herablaufendes Zweigstück nicht. „Hier", sagt Velenovský, „wurde der Seitenast durch das Wachstum der Hauptachse aus der Blattachsel emporgehoben." Darüber kann aber doch lediglich die Entwicklungsgeschichte entscheiden, und diese spricht gegen die Behauptung Velenovskýs.

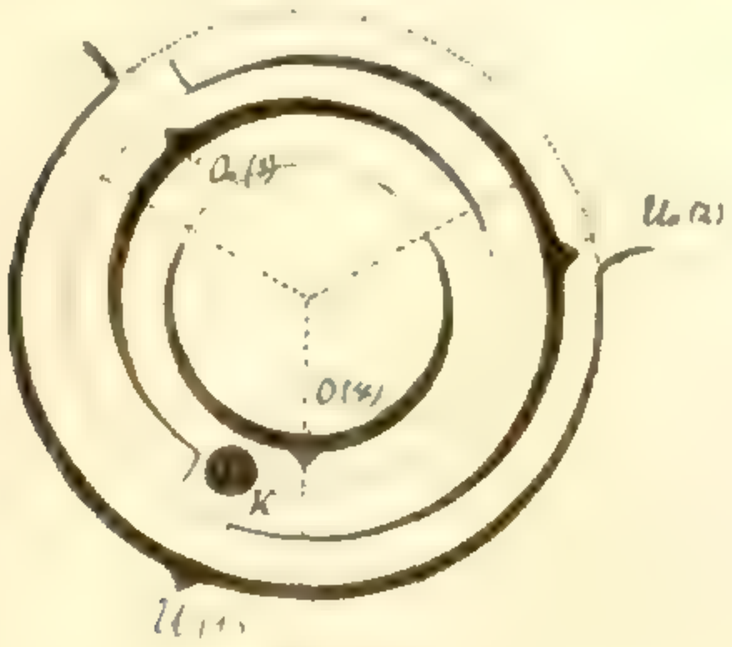


Fig. 20.

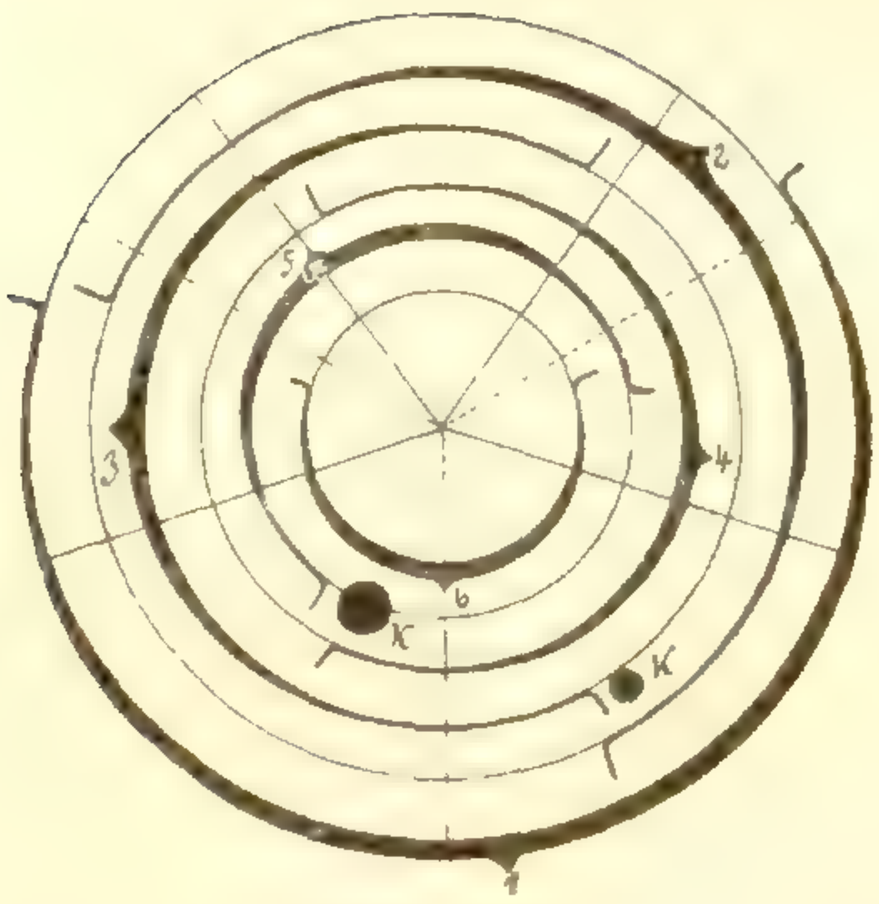


Fig. 21.

Fig. 22.

Nun bleibt aber auch bei *Fontinalis* die $^1/_3$ Stellung der Blätter zumeist nicht erhalten. Es erfolgen bei der Streckung des Stämmchens Torsionen, die stets in gleichem Sinn wie die Blattspirale verlaufen und die Blätter in ihrem gegenseitigen horizontalen Abstand verschieben. Es kommt dadurch Blatt 1 nicht mehr in dieselbe Orthostiche mit Blatt 4, sondern ist bei linkslaufender Blattspirale von diesem nach links, bei rechtslaufender nach rechts verschoben und so finden wir denn bei Fontinalis alle Übergangsformen bis zur ausgeprägten $^2/_5$ Stellung. Diese Torsionen, die, wie Leitgeb richtig bemerkt, schon wenige Blattzyklen unter der Sproßspitze

einsetzen können, verschieben auch die Knospen in ihrer Stellung zu ihren Stammblättern. Dabei kann man stets genau feststellen, in welcher Richtung die Torsion erfolgt ist: Knospen wie Blätter sind dann in gleicher Richtung verschoben. Die Stämmchenstrecke, welche die Tordierung zeigt, kann lang oder kurz sein, im letzteren Falle folgt z. B. auf eine regelmäßige $^1/_3$ Stellung eine Strecke mit sechs Blättern in $^2/_5$ Stellung, darauf geht es sofort wieder in $^1/_3$ Stellung weiter, oder aber es kann auch eine sehr lange Strecke des Stämmchens $^2/_5$ Divergenz der Blätter zeigen. Die Torsion des Stämmchens kann aber auch so erfolgen, daß wohl die $^1/_3$ Stellung gestört, aber die $^2/_5$ Stellung nicht erreicht wird, und wir finden dann eine undeutliche $^1/_3$ Stellung, so daß in manchen Fällen der Übergang der reinen $^1/_3$ Stellung in die $^2/_5$ Stellung sehr schön zu beobachten ist. Welchen Einfluß diese nachträglich auftretenden Drehungen auf die Stellung der Seitenachsen zu den Blättern haben, zeigen schematisch Fig. 20 und 21. In Fig. 20 ist Blatt 3, das obere Seitenblatt, schon im Sinne der linkslaufenden Blattspirale verschoben. Es ist seine Mediane von der des ihm vorhergehenden Blattes (Blatt 4) mehr als $^1/_3$ der Stämmchenperipherie entfernt, und ebenso wirkt die Sproßtorsion auch auf die folgenden Blätter, so daß Blatt 1 nicht mehr in dieselbe Orthostiche mit Blatt 4 zu stehen kommt. Die Knospe wird ebenso wie die Blätter verschoben und verliert so ihre Stellung in der Mediane des Oberblattes. Das in Fig. 21 abgebildete Schema gibt die Konstruktion der in Fig. 22 abgebildeten Sproßstelle. Hier ist durch starke Linkstorsion die Divergenz von $^1/_3$ auf nahezu $^2/_5$ erhöht worden. Es entspricht nicht mehr Blatt 4 dem Blatt 1, noch Blatt 3 dem Blatt 6, sondern erst die Medianen von Blatt 1 und Blatt 6 kommen annähernd in dieselbe Ebene. Die Knospen werden im gleichen Sinne verschoben und stehen nun zwischen den Medianen ihrer ursprünglichen Ober- und Unterblätter.

Je nach Stärke und Dauer der Torsion ergeben sich dreierlei Stellungen des Seitensprosses zu den Blättern des Hauptsprosses:

1. Die Knospe steht noch in der Mittellinie des Oberblattes, ihres Stammblattes, jedoch das Unterblatt ist aus dieser Linie im Sinne der Blattspirale seitlich verschoben.
2. Der Seitensproß steht zwischen der Mittellinie seines Oberblattes und der seines Unterblattes (Fig. 21).

   In diesen beiden Fällen fehlt ein eigentliches Achselblatt.
3. Die Knospe steht mehr oder minder in der Mediane des Unterblattes, seitlich von der Mittellinie des Oberblattes abgerückt.

Es hat demnach die Torsion im ersten Falle unterhalb der Knospe, im dritten Falle unterhalb des Oberblattes, aber **oberhalb der Knospe eingesetzt.**

Die Stellung der Knospe zu den Seitenblättern kann die oben angeführten Fälle vertikaler Verschiebung aufweisen, wenn wir auch weitaus am häufigsten die Seitenachse am anodischen Rand des oberen Seitenblattes finden.

Es ist bekannt, daß der dreischneidigen Scheitelzelle bei den Laubmoosen nur selten eine dreizeilige Blattstellung entspricht. Kommt bei *Fontinalis* die Änderung der ursprünglichen $^1/_3$ Stellung durch Torsionen erst während des Streckenwachstums des Stämmchens zustande, so wird bei der Mehrzahl der Moose die Blattstellung aus der $^1/_3$ Divergenz schon im Vegetationspunkt in eine andere Divergenz übergeführt, und das geschieht, wie C o r r e n s nachgewiesen hat*), durch Scheiteltorsion. Dies ist unter anderem bei *Mnium* der Fall, wo wir schon am Vegetationspunkt die Blätter in $^3/_8$ Divergenz finden, welche Stellung auch am fertigen Sproß eingehalten wird. Die Torsion ist auch hier der Segmentspirale homodrom. Der Effekt der Torsion ist hier derselbe wie bei Fontinalis: Es entsprechen sich nicht mehr ein Blatt 1 und 4 in ihrer Stellung an der Sproßachse, sondern diese ursprüngliche Stellung wird geändert, indem die auf Blatt 4 als dem Oberblatt folgenden Blätter durch die bei Mnium schon im Scheitel erfolgende Torsion so verschoben werden, daß sie nicht mehr einen medianen Abstand von $^1/_3$, sondern von $^3/_8$ der Sproßperipherie aufweisen. Wir können also auch hier in bezug auf die Astanlage ein Oberblatt, 2 Seitenblätter und ein Unterblatt erkennen, nur daß eben Ober- und Unterblatt nicht mehr in derselben Orthostiche sich befinden.

Betrachten wir nun eine Stelle der ausgewachsenen Sproßachse (Fig. 23). Die Astanlage befindet sich dicht oberhalb eines Blattes, das wir als Unterblatt annehmen, und zwar in dessen Mittellinie. Das nächst höhere Blatt, also das untere Seitenblatt, greift mit seinem kathodischen Rande herab bis zum Unterblatt. Ebenso läuft der anodische Rand des oberen Seitenblattes bis zur Ansatzstelle des Unterblattes herab und trifft es etwas seitlich von der Mitte, so daß die Astanlage stets an den anodischen Rand des oberen Seitenblattes zu stehen kommt. Das Oberblatt steht, je nachdem die Blattspirale links- oder rechtslaufend ist, rechts oder links von der Mediane des Unterblattes verschoben. In Fig. 24 ist der Verlauf der Stämmchensegmente schematisch dargestellt bei rechtslaufend angenommener

*) IV, S. 6.

Blattspirale. Die Anlage des Seitensprosses erscheint bei Mnium daher stets im Sinne der mit der Blattspirale homodromen Torsion von seinem Stammblatt, dem Oberblatt seitlich verschoben.

Die Torsion findet aber hier, wie C o r r e n s zeigt, schon so früh statt, daß sie schon mit dem dritten Segmentumlauf ihre definitive Größe erreicht hat, so daß also die eigentliche Stengelbildung noch

Fig. 23.

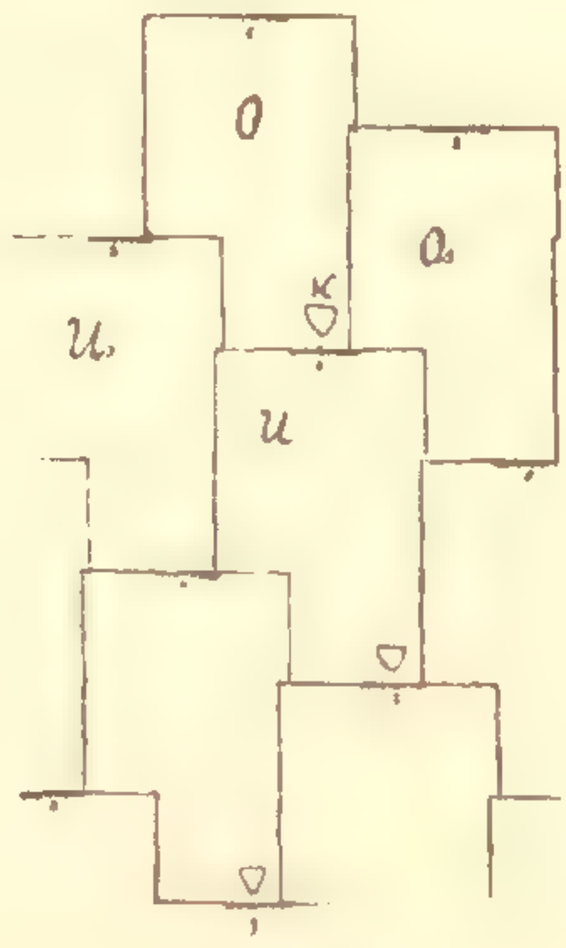


Fig. 24.

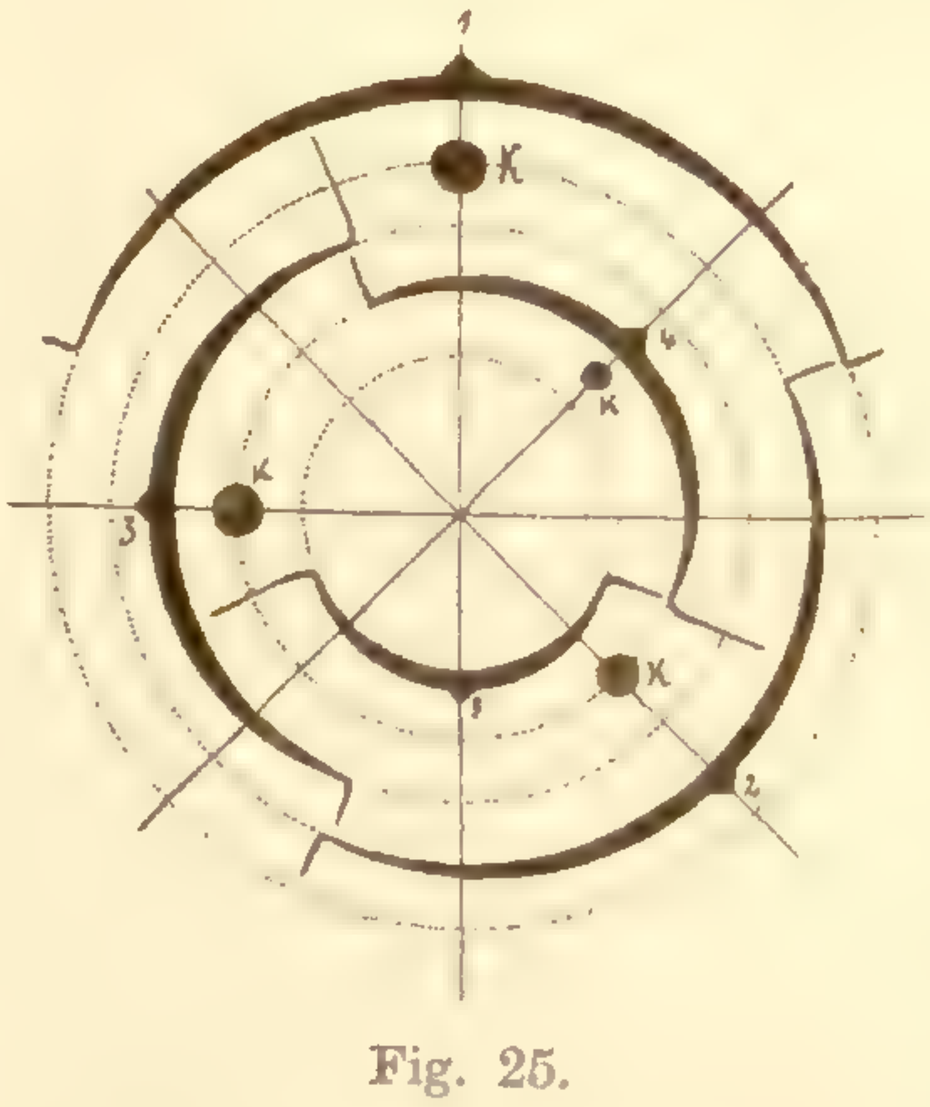


Fig. 25.

gar nicht begonnen hat. Der sich erst nach erfolgter Torsion ausbildende Basalteil des Segmentes kann daher einen vollkommen geraden, nicht gedrehten Verlauf nehmen. Die Anlage der Seitenknospen erfolgt ebenfalls erst mehrere Segmentumläufe von der Scheitelzelle entfernt, so daß trotz der Scheiteltorsion eine vollkommen ungestörte, mediane Stellung der Seitenknospen zu ihrem Stammblatt, falls sie in der Mitte des basalen Blatteiles abgeschnitten werden, resultieren müßte. In Querschnitt durch die Vegetations-

spitze eines jungen Mniumsprosses sehen wir die Astanlagen als große dreiseitige Zellen, und zwar nicht in der Mitte des Segmentes, sondern stets im kathodischen Teil desselben. Der kathodische Teil des Segmentes kommt, wie die einfache Konstruktion einer $^3/_8$ Stellung (Fig. 24 und 25) ergibt, stets in die Mitte des drittuntersten Segmentes, das ist des Unterblattes, zu stehen. Die Blattrippe entwickelt sich aber in der Mediane des Segmentes, so daß also die Astanlage in kathodischer Richtung von der Mittellinie ihres Stammblattes verschoben erscheint.

Die vertikale Verschiebung bei *Mnium* geht viel weiter als bei *Fontinalis;* während bei letzterem Moos anfangs ein Längenwachstum im basiskopen Basalteil des Segments, also in dem unterhalb der Knospe befindlichen Teil, dann erst eine Längsstreckung des akroskopen, über der Knospe befindlichen Stengelteils erfolgt, ist bei Mnium die Längsstreckung des basiskopen Basalteils ganz unbedeutend. Gerade diese ist es aber, die eine bis zur Ansetzstelle des Unterblattes gehende vertikale Verschiebung verhindert und so finden wir bei Mnium die Astanlage am ausgebildeten Stämmchen in der Achsel des Unterblattes.

Betrachten wir noch die Stellungsverhältnisse der Äste bei *Sphagnum,* welches Moos nach V e l e n o v s k ý - S e r v i t eine Sonderstellung einnimmt, insofern als „keine bestimmte Orientierung der Zweige zu den Blättern existiert", was darin zum Ausdruck komme, daß ein Achselblatt fehlt. Am ausgebildeten Stämmchen sehen wir den Seitenast, der hier die Eigentümlichkeit aufweist, sich alsbald zu verzweigen, seitlich unter seinem Oberblatt aus dessen Mediane in kathodischer Richtung gerückt, am anodischen Rand des aus dem nächst unteren Segment hervorgehenden Blattes, also des oberen Seitenblattes, wobei er auch hier bei stärkerem Wachstum der oberen Segmentpartie bis auf den kathodischen Rand des unteren Seitenblattes rücken kann. L e i t g e b , der auch das Zustandekommen der Verzweigung bei Sphagnum untersuchte, stellte fest, daß die Knospe aus der kathodischen Hälfte des Basalteils der Segmente ihren Ursprung nimmt. Doch erscheint der ausgebildete Ast oft ziemlich in der Mitte unterhalb seines Oberblattes, was daher rührt, daß er im Verhältnis zur schmalen Blattbasis ein ziemlich großes Stück der Sproßperipherie einnimmt. Daß der unter der kathodischen Hälfte des Oberblattes stehende Ast nicht in die Mediane des Unterblattes kommt, wie wir dies für *Mnium* gesehen haben, hängt mit der bei den Torfmoosen schwächeren Scheiteltorsion zusammen: Bei *Mnium* wird durch letztere $^3/_8$ Stellung der Blätter, bei *Sphagnum* nur $^2/_5$ Stellung erzielt. Nun ergibt die einfache Konstruktion,

daß bei $^3/_8$ Divergenz der kathodische Rand des Oberblattes über die Mitte des Unterblattes fällt (Mediane des Ober- und Unterblattes sind $^1/_8$ der Sproßperipherie entfernt), also auch die unterhalb dieses Teils gebildete Knospe in die Mediane des Unterblattes zu stehen kommt (Fig. 25 und Fig. 24). Bei $^2/_5$ Stellung hingegen stehen kathodischer Teil des Oberblattes und anodischer Teil des Unterblattes übereinander (Fig. 21; außerdem die Konstruktion bei Schimper, XVI Tab. VII, Fig. 3 und 4), und so kommt es, daß bei Sphagnum ein median unter der Knospe befindliches Blatt fehlt. Sphagnum nimmt demnach in bezug auf die Stellung der Seitenzweige zu den Blättern des Hauptsprosses keine isolierte Stellung ein, sondern diese ergibt sich wie auch bei Mnium und Fontinalis aus dem Ort der Entstehung des Seitenzweiges und der Größe der Stämmchen-(Scheitel-)torsion.

Die Astbasis.

Während Velenovský in seiner vergleichenden Morphologie ganz allgemein bemerkt, daß die Seitenzweige mit bedeutend kleineren Blättchen beginnen, die manchmal geteilt und in Wimpern zerschlitzt sein können, heißt es in der schon oben genannten Arbeit von Servit wie folgt: „Die monopodiale Verzweigung ist makroskopisch schon durch das Vorhandensein einer Scheide an der Basis des Zweiges gekennzeichnet... Am häufigsten, so bei den pleurokarpen Laubmoosen besteht sie aus bis zur Basis geteilten Blättchen. Diese bestehen gewöhnlich aus einer Zellschicht, deren Zellen dünnwandig und chlorophyllos sind."

Betrachten wir daraufhin die zu den Pleurokarpen gehörige Fontinalis. Die Basis der Seitensprosse ist hier, wie Fig. 26 zeigt, von einigen wenigen (meist nur 2—3) Blättchen umgeben, die an der Hauptachse inseriert zu sein scheinen und die Basis des Seitenzweiges umfassen. Wir finden diese Blättchen auch schon an der Knospe, die von ihnen kapuzenartig überdacht wird. Sie stellen also nach Servit die Astscheide dar. Wie aus der oben angeführten Stelle zu entnehmen ist, wären diese 2—3 Blättchen als die Teile eines bis zur Basis geteilten Blattes aufzufassen. In diesem Falle müßten sie dann in derselben Zone, in der gleichen Entfernung von der Astbasis stehen, um diese einen Ring bildend. Dies trifft aber für sie nicht zu. Die Astbasisblätter fügen sich, wie die genauere Beobachtung zeigt, in die der des Hauptsprosses antidrome Blattspirale des Nebensprosses ein, indem das erste Blättchen, obwohl es oft verhältnismäßig weit von der Seitensproßbasis entfernt sein kann, in der Orthostiche genau dem vierten, schon deutlich am

Seitensproß hinaufgerückten Blatt entspricht. Ebenso ist dies für die anderen Blättchen an der Astbasis nachzuweisen. Damit ist klar erwiesen, daß diese Blättchen nicht ein in mehrere Teile geteiltes Blatt darstellen, sondern jedes für sich einem eigenen Segment entstammt, und zwar einem von der Scheitelzelle des Nebensprosses abgegliederten Segment, daß die Blättchen trotz ihrer Stellung an der Oberfläche des Hauptsprosses nicht dem Hauptsproß angehören. Diese Tatsache tritt noch deutlicher hervor, wenn wir einen nicht zu dünnen Tangentialschnitt des Hauptsprosses herstellen, der die Knospe quer durchschnitten zeigt, wie dies in Fig. 27 dargestellt

Fig. 26.

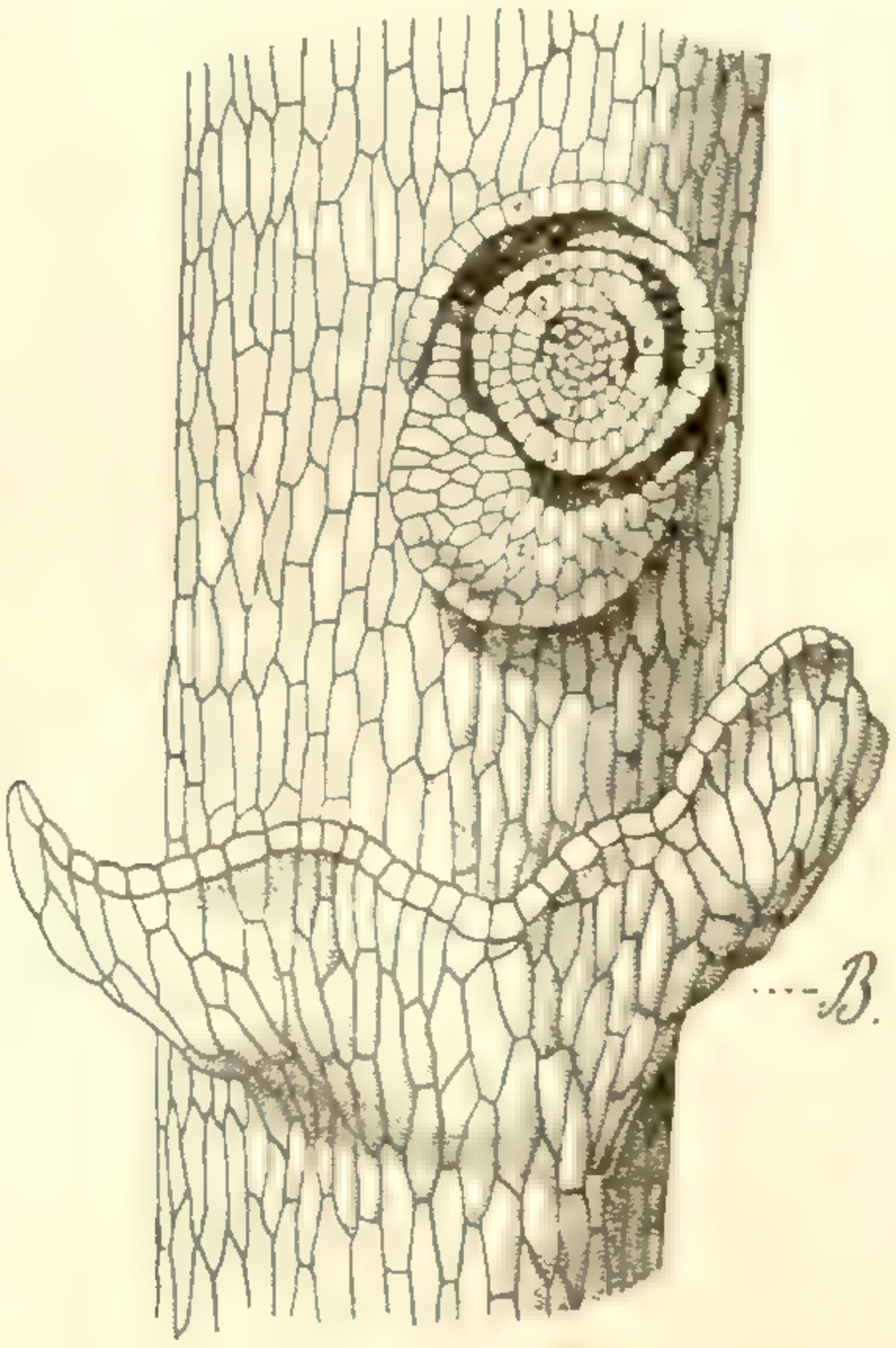


Fig. 27.

ist. Wir sehen in B das unterhalb der Knospe befindliche, dem Hauptsproß angehörige Blatt und die querdurchschnittene Seitenknospe. Blatt 1—3, die etwa die beim Auswachsen der Knospe an der Basis zurückbleibenden Blätter darstellen, fügen sich genau der bis zum jüngsten Blatt zu verfolgenden, streng eingehaltenen linkslaufenden $^1/_3$ Spirale der Blätter des Seitensprosses ein.

Die Blätter an der Basis wie die sich an diese unmittelbar anschließenden Blätter des Astes sind Primärblätter (Niederblätter), die sich von den normalen Laubblättern durch ihre geringe Größe und das Fehlen der für jene so charakteristischen Kielfaltung unterscheiden. Chlorophyllosigkeit als Charakteristikum ihrer Zellen, wie Servit angibt, habe ich nicht finden können.

Die Stellung der Astbasisblätter erklärt sich aus der Entwicklungsweise der seitlichen Anlage. Wir haben bei *Fontinalis* den *Hypnumtypus* vor uns. Bei diesen gliedert die den Seitensproß aufbauende Scheitelzelle schon Segmente ab, ehe sie sich über die Oberfläche des Hauptsprosses erhebt*). Diese Segmente wachsen nun, und darin beruht vor allem das Charakteristische des Hypnumtypus, sofort zu Blättern heran, indem sie sich papillenartig verwölben und eine zweischneidige Scheitelzelle ausbilden. Wir finden daher die Seitenknospe als dreischneidige Scheitelzelle von Primärblättchen umgeben, noch ganz in der Ebene des Hauptsprosses oder nur wenig über dessen Oberfläche hervorgewölbt. Erst wenn die Entwicklung der Anlage zum Sproß einsetzt, erfolgt die Streckung des zwischen den Blättchen befindlichen Stengelteils der Segmente; die an der Knospe befindlichen Primärblätter werden durch dieses Streckenwachstum emporgehoben, einige von ihnen, und zwar die ältesten und am weitesten von der Seitensproßachse entfernten bleiben hingegen in der Ebene der Hauptsproßoberfläche zurück. Diese stellen die eben geschilderten Astbasisblätter dar.

Daraus geht hervor, daß wir stets dort, wo die Anlage des Seitensprosses den Hypnumtypus aufweist, die Basis der Äste von scheinbar der Hauptachse angehörigen Blättchen umgeben finden müssen. Dies hat sich auch tatsächlich, soweit ich die Erscheinung nachprüfte, bewahrheitet.

Weit interessantere Verhältnisse bietet die Basis der Seitensprosse bei *Mnium undulatum*. V e l e n o v s k ý schildert die Zweigbasis von einem ziemlich starken Wall umgeben, der rings herum einen Wimpernkranz trägt, worauf dann zerschlitzte und geteilte Blättchen folgen. S e r v i t erblickt in diesem Wall die Astscheide, die mit der verdickten Basis des Zweiges eine kurze Strecke zusammenwächst und in ihrem oberen Teile in schmälere oder breitere Abschnitte zerteilt ist. Auch die Abbildung bei Velenovský stellt ein scheidenartiges, allseitig den Ast umfassendes Organ dar, das sehr regelmäßig in einzelne Zipfel zerschlitzt erscheint. Die Basis der Seitensprosse, und zwar sowohl der normal auftretenden Äste wie die der Innovationssprosse ist bei *Mnium undulatum* mehr oder minder wulstig angeschwollen. An diesem Wulst, wie überhaupt an der basalen Partie des Astes sitzen kleine Blättchen von höchst eigenartiger Gestalt. Ein scheidenartiges Gebilde, dem diese Blättchen aufsitzen, fehlt aber gänzlich.

Diese Blattgebilde, deren meist mehrere nebeneinander sitzen, aber nie so viele, daß ein in gleicher Höhe befindlicher Ring um die

*) Vergleiche die Abbildung bei Correns V, S. 269.

Sproßachse zustande käme, wie es V e l e n o v s k ý darstellt, bestehen nur aus einer einzigen Zellschicht. In ihrem unteren Teil nur wenige (z. B. drei) Zellen breit, werden sie nach oben zu schmäler und enden schließlich in einer einzigen schmal zulaufenden Zelle. Alle diese Zellen enthalten äußerst wenige, zum Teil sehr kleine Chloroplasten, so daß sie bei schwacher Vergrößerung und oberflächlicher Betrachtung chlorophyllos erscheinen. Nach oben zu folgen breitere Blättchen, meist zu zweien nebeneinander; sie zeigen schon deutlich Chlorophyllgehalt, auch kann in ihnen schon eine Differenzierung des Gewebes in Lamina und langgestreckte Rippenzellen erfolgt sein. Die nebeneinander sitzenden Blättchen verhalten sich hierin verschieden; zum Teil finden wir die Rippe auch nur sehr schwach angedeutet (Fig. 28).

Schon die Stellung dieser Blättchen stets zu mehreren oder zweien nebeneinander läßt den Schluß zu, daß wir die Teile eines bis zu seiner Basis geteilten Blattes vor uns haben. Noch weiter nach oben am Sproß wird die Zerteilung der Blättchen in solch einzelne zipfelartige Teilblättchen immer weniger tief; so erhalten wir Blattgebilde mit einem einheitlichen untern Teil, die in zwei oder drei Spitzen auslaufen. Dabei kann an einem solchen Doppelblättchen nur eine einzige Rippe vorhanden sein, die in einen der Zipfel eintritt oder schon vor der Zerteilung des Blattes endet, oder es kommen der Zahl der Endzipfel entsprechend zwei vollkommen getrennt verlaufende Rippen zur Ausbildung (Fig. 28 e). So finden wir alle Übergänge von den zarten hyalin erscheinenden Teilblättchen bis zu den normalen Laubblättern, wenn auch nicht alle die eben beschriebenen Formen an einem und demselben Sproß aufzufinden sind. Ein einheitlicher Scheidenteil, dessen oberen Rand die geschilderten Blättchen aufsitzen und dessen Randzipfel sie darstellen, ist meinen Beobachtungen nach nicht vorhanden. Das Bild eines solchen wurde wohl durch die oft dichte Stellung der zerteilten Primärblättchen und die ringförmige Anschwellung der Sproßbasis vorgetäuscht.

Wie schon bemerkt, sind stets zwei bis drei solcher Zipfelblättchen als die Teile eines bis zum Grund geteilten Blattes aufzufassen. Diese Behauptung findet ihren Beweis in der Entwicklungsgeschichte dieser Blätter. Die Blätter der Moose entstehen bekanntlich dadurch, daß sich die Außenzelle des zweigeteilten, von der Sproßscheitelzelle abgegliederten Segmentes stark nach außen wölbt. Dieser papillenartig hervorgewölbte Teil wird durch eine Wand von dem anderen Teil des Segmentes, der zum Blattgrund und zur Stämmchenrinde wird, abgetrennt. In ihm wird dann eine zweischneidige Scheitelzelle gebildet, durch deren Tätigkeit die Blatt-

1912

fläche entsteht. Bei den seitlichen Astanlagen, die nach dem Hypnumtypus gebaut sind, haben wir diese Art der Blattbildung ganz

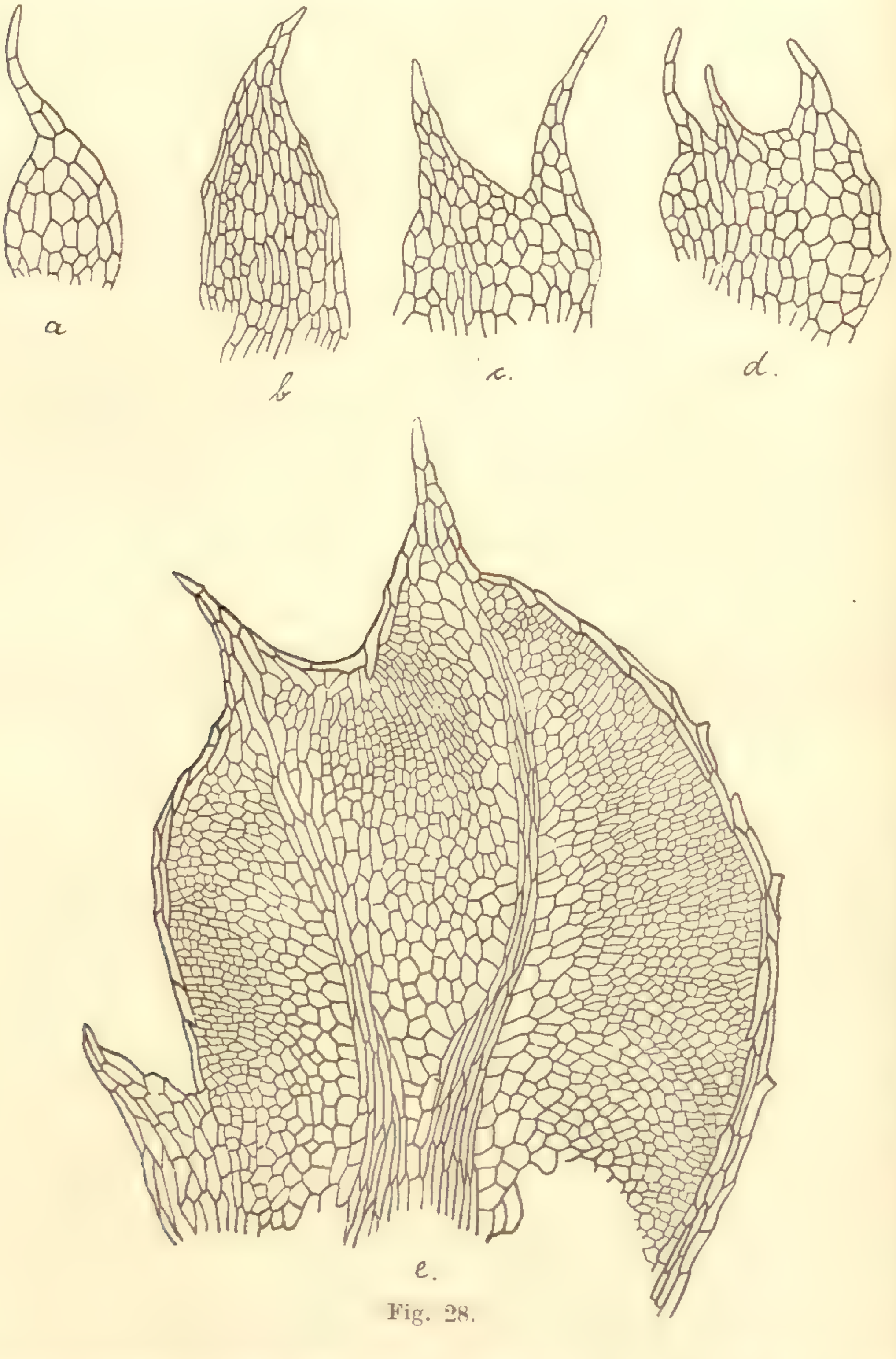


Fig. 28.

normal eingehalten gefunden, wenn auch die Entwicklung der Blätter selbst auf einem Primärstadium stehen blieb. Bei *Mnium* hingegen haben wir blattlose Astinitialen; den Mittelpunkt der Astanlage bildet die dreischneidige Scheitelzelle, die von einer Anzahl von

Segmenten umgeben ist. Anstatt daß nun diese Segmente sofort sich hervorwölben und so die zum Blatt werdende Papille bilden, treten in ihnen Antiklinen auf, die das einzellige Segment in eine kleine Anzahl nebeneinander liegender Zellen teilen. Auf dieser Teilung des Segmentes in mehrere Zellen vor Bildung der blattbildenden Papille gründet sich die Entstehung der eben beschriebenen zipfelartigen Primärblättchen. Wenn die Astanlage in Entwicklung tritt, so setzt die Blattbildung ein, aber nicht nur durch Hervorwölbung des noch einzelligen Segmentes, wie es normal wäre, sondern durch Hervorwölbung jeder einzelnen Zelle des schon geteilten Segmentes. So entstehen aus einem Segment mehrere nebeneinander befindliche Blattgebilde anstatt eines einzigen Blattes. Es wächst also zunächst jede Zelle des Segmentes zu einer schmalen Zellfläche heran. Hat aber die Spitze ihr Wachstum eingestellt, wie dies bei Moosblättern die Regel ist, so kann durch gemeinsames Wachstum der basalen Partie ein einheitlicher, dem ursprünglichen Segment entsprechender unterer Teil zustande kommen, dem dann die anfänglich durch das Spitzenwachstum entstandenen Zipfel aufsitzen.

Dieser Entstehungsart gemäß müßten stets mehrere solcher Zipfelblättchen zusammen einem normalen Blatt entsprechend, sich in die Blattspirale des Seitensprosses einfügen. Dies läßt sich leicht für die größeren, in zwei Zipfeln endenden Blätter nachweisen, schwieriger für die zarten, ganz basal am Seitensproß inserierten Blättchen; doch gelang es in einigen Fällen, auch bei ihnen die Einhaltung der Blattspirale zu konstatieren.

Die Verschiedenheit der Basis der Seitensprosse bei *Mnium* und *Fontinalis* ist also in der Entwicklungsweise der Astanlage begründet. Während bei *Fontinalis* das Segment in noch einzelligem Zustand die Blattpapille bildet und so eine ganz normale Bildung allerdings kleinbleibender Blätter erfolgt, ist die Anlage bei *Mnium* blattlos und die Segmente zerfallen vor Bildung der Blattpapille in mehrere Zellen, deren jede dann für sich zu einem Blättchen heranwächst. Da bei *Mnium* die Bildung von Blättern erst mit Entwicklung des Seitensprosses einsetzt, also gleichzeitig mit dem Auswachsen der Blätter auch die Anlage selbst sich über die Oberfläche der Hauptachse erhebt, so bleiben bei Mnium auch keine den Seitensproß angehörige Blättchen am Hauptsproß zurück, sondern auch die zuerst auftretenden Blättchen kommen auf die wulstförmige Basis der Seitenachse zu stehen.

Zum Schluß seien noch einige Bemerkungen über die anatomischen Beziehungen zwischen Hauptachse und Seitensproß angereiht.

Wenn wir verzweigte Polytrichaceen, wie z. B. unser *Polytrichum alpinum* oder das schöne große *Dendroligotrichum dendroides*, daraufhin untersuchen, so finden wir eine schon von Bastit*) beschriebene Eigentümlichkeit, nämlich daß sich, ehe der Seitenast von der Hauptachse sich abgliedert, von dem Zentralzylinder des Hauptsprosses eine Seitenstele abzweigt, die eine Strecke in der Hauptachse verläuft und immer mehr peripher sich entfernend in den Seitensproß übertritt, dessen Zentralzylinder sie darstellt. Fig. 29 gibt eine Mikrophotographie eines Querschnittes durch das

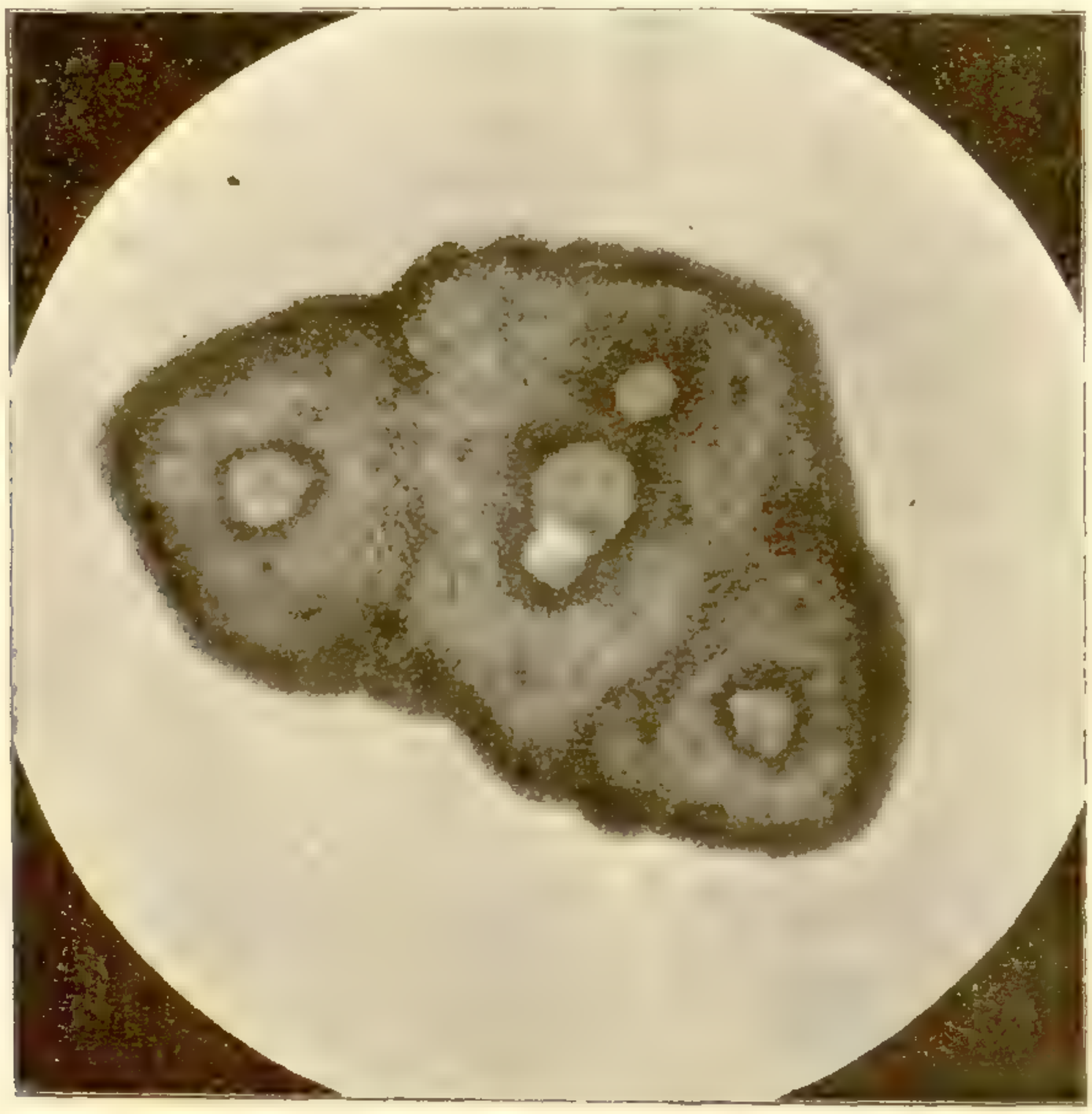


Fig. 29.

Stämmchen von Dendroligotrichum unterhalb der Zweigkrone; sie zeigt uns mehrere solcher Astleitbündel (traces du rameau Bastit). Eines ist eben im Begriff, sich vom Zentralzylinder des Hauptsprosses abzuschnüren, ein zweites hat sich bereits von diesem peripher entfernt; außerdem bemerken wir noch zwei Seitensprosse quer durchschnitten mit ihren Leitbündeln. Mit den bei den Polytrichaceen vorkommenden echten Blattspuren sind diese in die Äste übertretenden Zellstränge nicht zu verwechseln; während jene nur aus einem kleinen Komplex braunwandiger Zellen sich zusammensetzen, sind die Astleitbündel bedeutend größer und zeigen die für den Zentralzylinder charakteristische Gewebeausbildung.

*) I, p. 306.

Bastit verallgemeinert diese bei Dendroligotrichum gemachte Beobachtung dahin, daß bei allen mit einem Zentralzylinder versehenen Moosen die Äste durch solche, dem Zentralstrang entspringende Leitbündel mit dem Hauptsproß in Verbindung stehen. Ich habe derartige Astleitbündel nur bei den verzweigten Polytrichaceen finden können und auch hier nur dort, wo ausgebildete Seitensprosse vorhanden waren und nicht an den Stellen, wo ruhende Astanlagen sich befanden. Auch in den Fällen, wo sich bei unverästelten Polytrichen im Verlauf der Hauptachse Innovationssprosse bildeten, war keine Verbindung der Zentralzylinder beider Achsen zu finden. Ebensowenig bei *Ptilium* und *Mnium*.

Ein unmittelbarer Anschluß des Zentralzylinders des Seitensprosses an den des Hauptsprosses kommt auch dann zustande, wenn bei Gipfelverletzung die oberste Astanlage zum Auswachsen kommt und die schon oben geschilderte vollständige Reproduktion des Gipfels eintritt. Dementsprechend finden wir auch die Gabelsproßleitbündel an dem Zentralzylinder des einfachen (Mutter) Sprosses angeschlossen.

Das Verhalten des Zentralzylinders bei Sproßgabelung beschreibt Goebel*) bei *Dawsonia superba*, und ganz dasselbe war auch für gegabelte *Polytrichum formosum*-Pflänzchen zutreffend. Der Zentralzylinder verbreiterte sich stark, zeigte dann in seiner Mitte eine Einschnürung und erfuhr dann eine Trennung in zwei Hälften, wovon je eine in einen Gabelsproß eintrat. Dasselbe anatomische Bild zeigte auch ein gegabelter Sproß von *Mnium undulatum*.

Die Möglichkeit dieses Anschlusses des Zentralstranges des Seitensprosses an den des Hauptsprosses ist also nur dort gegeben, wo junges bildungsfähiges Gewebe an der Verzweigungsstelle vorhanden ist. Dies tritt sehr deutlich bei den Polytrichaceen hervor. Bei den verzweigten Polytrichaceen wachsen die Astanlagen in einer gewissen Höhe des Stämmchens sofort zu Sprossen aus, entwickeln sich also an einem noch jungen Teil der Hauptachse. Die ruhenden Astanlagen zeigen daher keine Verbindung mit dem Zentralstrang der Hauptachse und diese kann auch nicht mehr erfolgen, wenn sie sich nachträglich zu Sprossen entwickeln. Apikale Anlagen hingegen, am embryonalen Gewebe der Sproßspitze auswachsend, können die Verbindung ihres Leitbündels mit dem der Hauptachse herstellen.

*) X, S. 3.

Resultate des ersten Teiles.

1. Die ruhenden Astanlagen sind Anlagen von Sprossen, die der Hauptachse in biologischer Beziehung vollkommen gleichwertig sind, sie geben somit Innovationssprossen ihren Ursprung.

2. Die Entwicklungshemmung beruht auf Korrelation mit der wachsenden Sproßspitze, bezw. mit dem den Vegetationskörper aufbauenden Sproß *(Hylocomium)*. Eine Entwicklung von ruhenden Anlagen tritt daher ein, wenn wir die wachsende Spitze (oder Sproß) entfernen oder deren Wachstum anderweitig zum Stillstand bringen, jedenfalls aber auch bei Steigerung der Ernährung, die dann den Anlagen ermöglicht, sich zu entwickeln. Daraus ergibt sich, daß die latenten Astanlagen der Regeneration wie der ungeschlechtlichen Vermehrung dienende Organreserven darstellen.

3. Bei Regeneration haben wir stets eine Bevorzugung der apikalen Anlagen, bei deren Austreiben ein vollständiger Ersatz des verlorenen Gipfels sowie eine scheinbare Gabelung zustande kommen kann. Im anderen Falle werden die an und für sich kräftigsten oder die an den günstigst ernährten Stellen befindlichen Anlagen entwickelt.

4. Als Hauptfaktor für die Entwicklung von Seitenachsen überhaupt hat sich das Licht erwiesen. Im Dunkeln unterbleibt die Verzweigung.

5. Feuchtigkeit ist die Hauptbedingung für das Wachsen des Moosstämmchens. Es genügt nicht das aus dem Substrat aufgenommene Wasser, sondern es ist auch ein bestimmter Grad von Außenfeuchtigkeit unumgänglich notwendig. Steigerung der Feuchtigkeit führt zu lebhafterem Wachstum. Feuchtigkeit ist die Hauptbedingung zum Weiterwachsen normal gehemmter Moossprosse. Die Spitze dieser Sprosse wächst ebenfalls zu einem Hauptsproß aus und gibt ein neues Individuum.

6. Über die Form, die der auswachsende Sproß annimmt, entscheiden meistenteils äußere Umstände. Eine Differenzierung schon im Bau der Anlagen ist nicht nachzuweisen.

7. Die Wachstumsrichtung des Laubmoosstämmchens ist vor allem durch die Licht- und Feuchtigkeitsverhältnisse beeinflußt. Der Geotropismus spielt bei den plagiotropen Moosen eine untergeordnete Rolle.

8. Die Dorsiventralität der Moossprosse ist vor allem durch Lichtwirkung bedingt, aber etwas stabiles geworden, so daß selbst dann, wenn die Pflanze durch äußere Einwirkungen radiär geworden ist, sie nach kurzer oder längerer Zeit zur Dorsiventralität zurückkehrt.

Resultate des zweiten Teiles.

1. Die Stellung der Seitenachse zu den Blättern der Hauptachse ist bei den Laubmoosen bedingt

a) durch den Ort der Anlage im Basalteil des blattbildenden Segmentes (in der Mitte von diesem bei *Fontinalis*, oder seitlich im kathodischen Teil bei *Mnium* und *Sphagnum*);

b) durch die entweder erst im Verlauf des Längenwachstums *(Fontinalis)* oder schon im Sproßscheitel *(Mnium, Sphagnum)* einsetzende Torsion, durch die der seitliche Abstand der Blätter der Hauptachse geändert wird.

2. Eine Scheide an der Basis der Seitenzweige, wie sie Servit festgestellt haben will, ist nicht vorhanden. Die Stellung der Primärblätter an der Astbasis ist durch die Wachstumsweise der Seitenknospe bedingt.

3. Ein vom Zentralzylinder der Hauptachse sich abzweigendes, in den Seitenzweig übertretendes Leitbündel konnte im Gegensatz zu Bastit, der ein solches allen Moosen mit Zentralstrang zuschreibt, nur bei den verzweigten Polytrichaceen gefunden werden.

Literatur.

I. Bastit, Recherches anatomiques et physiologiques sur la tige et la feuille des mousses. Revue géner. de Botanique tom. III, 1891.

II. Bruch, Schimper, Gümbel, Bryologia Europaea. Stuttgart 1836—1851.

III. Coesfeld, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Laubmoose. Bot. Ztg. 50. Jahrg. 1892.

IV. Correns, Über Scheitelwachstum, Blattstellung und Astanlagen des Laubmoosstämmchens. Festschr. für Schwendener. Berlin 1899.

V. — Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose durch Brutknospen und Stecklinge. Jena 1899.

VI. Dixon, An undescribed structure in Mnium with notes of Orthomnium. Revue bryol. Ann. XXXVI No. 6 1909.

VII. Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, 1. Teil, Abt. 3, 1. Hälfte. Leipzig 1909.

VIII. Goebel, Organographie der Pflanzen. Jena 1898.

IX. — Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen, 1908.

X. — Archegoniaten-Studien. X. Flora Bd. 96, 1906.

Leitgeb, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane:

XI. Wachstum des Stämmchens von *Fontinalis antipyretica*, Sitzungsbericht der K. K. Akad. d. Wissensch. Wien Bd. 57. 1. Abt. 1868. p. 1.

XII. Wachstum des Stämmchens und Entwicklung der Antheridien bei Sphagnum; ebenda. Bd. 59. 1. Abt. 1869. p. 1.

XIII. Leitgeb, Bemerkungen über die Zeit der Ast- und Blattanlage in Achsenscheitel der Laubmoose. Bot. Ztg. Jahrg. 29. 1871. p. 33.
XIV. Lorch, Die Polytrichaceen. Abhandl. d. K. Bayer. Akad. d. Wissensch. II. Klasse. 23. Bd. 3. Abt.
XV. Němec, Die Induktion der Dorsiventralität bei einigen Laubmoosen. I. Bull. internat. de l'Akad. des Sciences de Bohême 1904.
XVI. Schimper, Memoire pour sérvir a l'histoire naturelle des Sphaignes. Paris 1857.
XVII. Servit, Über die Verzweigungsart der Muscineen. Beihefte zum Bot. Centralbl. Bd. 22. 1. Abt. 1907.
XVIII. Velenovský, Vergleichende Morphologie 1. Teil. Prag 1905.

Außerdem:

Limpricht, Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz.
Roth, Die europäischen Laubmoose.

Inhalts-Übersicht.

1. Experimenteller Teil.

Die ruhenden Astanlagen: Ihr Austreiben zur Regeneration des Sproßgipfels. Bevorzugung der apikalen Anlagen. Sproßgabelungen. Wachstumsrichtung der Ersatzsprosse. Regeneration bei *Hylocomium splendens*. — Austreiben bei intaktem Sproßgipfel.

Einfluß der Feuchtigkeit auf die Entwicklung der Seitensprosse. Verhalten von Moosen, speziell von *Polytrichum*arten bei Wasserkultur.

Einfluß des Lichtes auf die Entwicklung der Astanlagen.

Feuchtigkeit und die Weiterentwicklung von Sprossen „begrenzten Wachstums". Die Blätter an plagiotropen *Mnium*sprossen.

Die Belichtungsverhaltnisse: Abhängigkeit der normalen Verzweigung vom Licht. Die Dorsiventralität und das Licht. Verhalten der Moose bei Dunkelkultur. Einfluß des Lichtes auf die Stellung der Zweiginitialen. Lichtintensität und Wachstumsrichtung. — Abhangigkeit der Wachstumsrichtung von äußern Bedingungen.

Verhalten der Zweige begrenzten Wachstums: *Hylocomium splendens, Ptilium, Climacium, Sphagnum*.

Rhizoiden und Rhizoidsprosse bei *Fontinalis*.

2. Entwicklungsgeschichtlicher Teil.

Die Stellung der Astanlagen zu den Blättern: *Fontinalis, Mnium, Sphagnum*.

Die Astbasis bei *Fontinalis* und *Mnium*.

Die anatomischen Beziehungen von Haupt- und Seitensproß.

Beitrag zur Laubmoosflora von Tirol.

Von C. Trautmann, Dom. Ober-Uhna.

Da mir die Moosflora des Ortlergebietes noch unbekannt war, beschloß ich, meinen kurzen Sommerurlaub zu benutzen, mein Standquartier in Trafoi zu nehmen. Am 2. Juli 1909 reiste ich unter strömendem Regen ab und kam bei Nebel und Regen in Trafoi an. Leider blieb das Wetter die nächstfolgenden Tage sehr unfreundlich und war es mir daher nicht möglich, größere Ausflüge zu unternehmen. Die nächste Umgebung von Trafoi erfreute mich trotzdem mit einer reichlichen Ausbeute seltnerer Moose. Endlich am 8. Juli war früh der Himmel wolkenlos, und ich beeilte mich, einen Aufstieg zum Stilfserjoch zu versuchen. Gegen Mittag kam ich auf der Ferdinandshöhe an, fand aber alles noch sehr winterlich; ohne Zeit zu verlieren, durchsuchte ich die wenigen schneefreien Felsen und war freudig überrascht, hier auf kleinem Raume eine Menge Raritäten beisammen anzutreffen; ein eisiger Sturm machte den Aufenthalt im Freien recht ungemütlich, und ich beeilte mich, die warme Stube auf Ferdinandshöhe aufzusuchen, mit der festen Absicht, den nächsten Morgen nochmals nach Moosen Umschau zu halten, an Felsen, die ich noch nicht durchsucht hatte. Als ich am nächsten Morgen frühzeitig erwachte, lagen alle Berge wieder unter tiefem Neuschnee und lustig wirbelten mächtige Schneeflocken in der Luft. Daß unter diesen Umständen mein weiterer Aufenthalt in dieser Höhe zwecklos war, wurde mir sofort klar und ich trat ungern den Rückweg nach Trafoi an, im tiefen Schnee marschierend. In Trafoi regnete und schneite es ohne Unterbrechung, und da es auch die nächsten Tage nicht besser wurde, reiste ich nach Meran zurück, besuchte von Bozen aus das Eggental, die Mendel, bei Trient die Boche de Vela, kam schließlich nach Riva und besuchte noch den Ledrosee, keine Gelegenheit versäumend, alles Erreichbare von Moosen zu sammeln. Nachdem ich wieder wohlbehalten zu Hause angekommen war, meine reiche Ausbeute präpariert und bestimmt hatte, ließ es mir keine Ruhe, nochmals im Juli 1910 nach dem Ortlergebiet zu reisen, und am 9. Juli fuhr ich nach St. Gertrud im Suldental. Diesmal

war ich so glücklich, zehn Tage ohne Regen die Umgebung von St. Gertrud, wenn auch nur flüchtig, doch mit bestem Erfolg bryologisch durchstreifen zu können. Da das Wetter so beständig günstig sich gestaltete, riskierte ich nochmals einen Besuch des Stilfserjochs, wenn auch zwei Wochen später als das Jahr vorher, so waren diese Höhen doch noch mit gewaltigen Schneemassen bedeckt, und die von mir 1909 so erfolgreich besuchten Felsen lagen noch tief im Schnee begraben; infolgedessen mußte ich mich mit dem Besuche tiefer gelegener Felsmassen begnügen und da war meine Ausbeute nur recht mäßig. Auch diesmal machte ein Hochgewitter mit Hagel und Schneefall allen weiteren Versuchen zu weiteren Ausflügen ein ungehofftes Ende und ich eilte nach Meran zurück, besuchte einen Tag das Passeyertal und den zweiten Tag den Wasserfall bei Partschins im Zieltale. Reich beladen mit einer guten Ausbeute an Laubmoosen reiste ich wieder nach meiner Heimat zurück. Ich habe meine Ausbeute bis auf wenige mir noch zweifelhafte Moose präpariert und bestimmt und erlaube mir, allen Moosfreunden ein Verzeichnis der seltneren, nicht allgemein verbreiteten Arten meiner Ausbeute hierdurch bekannt zu geben.

Cynodontium gracilescens Schimpr., *C. fallax* Limpr. auf Gneisblöcken bei St. Gertrud nur sparsam. *C. fallax* sammelte ich noch in zwerghaften Räschen bei der Düsseldorfer Hütte.

Dicranella Grevilleana Schimpr. auf Kalkhumus bei St. Gertrud.

Dicranum elongatum Schleich auf Felsblöcken bei St. Gertrud.

D. groenlandicum Brid. auf Schieferfelsen am Stilfserjoch.

Trichodon cylindricus Schimpr. weit verbreitet auf Kalkhumus bei St. Gertrud.

Pottia latifolia auf Kalkgeröll bei St. Gertrud.

Didymodon rufus Lorenz auf Felstrümmern bei der Düsseldorfer Hütte. *D. validus* Limpr. auf Felsen an der Straße Meran-Forst in Gesellschaft von *Trichostomum brevifolium* Sendn.

Crossidium squamigerum Jur. um Bozen weit verbreitet.

Desmatodon cernuus Br. eur. an Kalkmauern bei St. Gertrud.

Schistidium alpicola β latifolium Zetterst. auf Schieferfelsen am Stilfserjoch.

Coscinodon cribosus Hedwg. auf Schieferfelsen am Stilfserjoch.

Grimmia Doniana Smith auf Gneis bei St. Gertrud, auf Schieferfelsen am Stilfserjoch. *G. commutata* Hübn. auf Gneisfelsen bei St. Gertrud. *G. apiculata* Hornsch. auf Schieferfelsen am Stilfserjoch. *G. Holleri* Mol. auf Schieferfelsen am Stilfserjoch. *G. incurva* Schwaegr. auf Schieferfelsen am Stilfserjoch. *G. sessitana* De Not. auf Schieferfelsen am Stilfserjoch, auf Gneis bei St. Gertrud. *G. subsulcata* Limpr.

auf Gneisfelsen bei St. Gertrud. *G. elatior* Bruch. auf Gneisfelsen bei St. Gertrud. *G. funalis* Schwaegr. auf Schiefer am Stilfserjoch. *G. torquata* Hornsch. auf Gneisfelsen bei St. Gertrud, oft in großen Rasen, auch mit ziemlich langem Blatthaar. *G. andraeoides* Limpr. sehr sparsam auf Schiefer am Stilfserjoch. *G. caespiticia* Brid. auf Schiefer am Stilfserjoch. *G. alpestris* Schleich auf Kalkfelsen bei St. Gertrud.

Amphidium lapponicum Schimp. auf Schieferfelsen am Stilfserjoch.

Ulota americana Mitten auf Gneisblöcken am Wasserfall bei Partschins.

Orthotrichum Sardagnanum Vent., Trafoi auf Kalk- und Gneisfelsen bei St. Gertrud. *O. perforatum* Limpr. auf Kalkfelsen bei St. Gertrud, in zwei interessanten, vom Typus abweichenden Formen; die eine Form besitzt 16 Peristomzähne, deren Mittellinie gänzlich durchbrochen ist und dadurch scheinbar 32 Einzelzähne zeigt; bei der andern Form sind die Peristomzähne nicht perforiert, höchstens fein ritzenförmig durchbrochen. Beide Formen besitzen 16 auffällig feine und lange Cilien ohne sichtbare Mittellinie und ohne Anhängsel. Auch ist die Haube nicht glockig, fast halbkuglich wie bei der typischen Form, sondern lang, die Kapsel völlig bedeckend. *O. leucomitrium* Bryol. auf Gneisfelsen bei Partschins vor dem Wasserfall mit *O. leiocarpum* und *O. rupestre*. Dieser Fund bestätigt also das Vorkommen des *O. leucomitrium* an Felsen; übrigens gestatte ich mir noch die Bemerkung, daß es auch anderen Orthotrichen zuweilen beliebt, die Unterlage zu wechseln, so z. B. *O. Schimperi* und *O. diaphanum* befinden sich auf Kalkplatten ganz wohl, ebenso häufig habe ich *O. anomalum* an älteren Baumstämmen beobachtet. *O. paradoxum* Grönv. auf Gneisfelsen bei Trafoi, *O. alpestre* Hornsch. auf Kalk, Gneis und Fichtenwurzeln bei St. Gertrud. *O. Braunii* Brge. auf Stämmen von Fraxinus bei Algund. *O. Arnelli* Grönv. auf Schieferfelsen bei Trafoi. *O. Killiasii* C. Müll. auf Schieferfelsen am Stilfserjoch.

Mielichhoferia nitida Hornsch. auf Schieferfelsen am Stilfserjoch. *M. elongata* Hornsch. in Gesellschaft der vorigen Art.

Webera polymorpha Schimp. an Waldwegen bis zur Düsseldorfer Hütte bei St. Gertrud. *W. gracilis* De Not. im Zaital bei St. Gertrud *W. annotina* Bruch auf Waldwegen bei St. Gertrud. *W. lutescens* Limpr. auf Waldwegen bei Trafoi und St. Gertrud.

Mniobryum vexans Limpr. auf Kalkgeröll in großen tiefen Rasen bei St. Gertrud. *M. albicans* Whlbg. bei Trafoi nur sehr vereinzelt.

Bryum veronense De Not. auf Schieferfelsen am Stilfserjoch. *Mnium riparium* Mitten auf Erdbrüchen bei Trafoi.

Philonotis marchica Brid. auf feuchtem Sand am Ufer der Passer bei Meran.

Ptychodium decipiens Limpr. auf Gneisfelsen bei St. Gertrud.

Brachythecium glaciale auf feuchtem Sande im Zaitale bei St. Gertrud.

Hypnum revolutum Mitten auf Schieferfelsen am Stilfserjoch. *H. reptile* Rich. auf Waldboden bei St. Gertrud. *H. fastigiatum* Brid. auf Gneisfelsen bei St. Gertrud.

Eine neue Gattung der Hepaticae.

Von F. Stephani.

(Mit 7 Textfiguren.)

Wir kennen diese Pflanzen seit Jahren, und aus ihrem Vaterlande (Neu-Kaledonien und Neu-Seeland) sind wiederholt Exemplare nach Europa gelangt, welche aber stets völlig steril waren. Da der Habitus der Pflanzen dem von *Frullania* sehr ähnlich ist, hat Mitten sie seinerzeit zu dieser Gattung gestellt, obgleich der lobulus folii ein sehr abweichender war; er besteht aus zwei an der Basis verbundenen schmalen hornartig gekrümmten Schläuchen, die dem lobulus von Frullania und dessen stylus entsprechen, so daß die Stellung dieser Organe und der sonstige Aufbau schließlich wohl erlaubten, sie dieser Gattung anzuschließen.

Jetzt ist es gelungen, Exemplare aus Neu-Seeland zu erhalten, welche Perianthien besitzen, die denen von Frullania in keiner Weise entsprechen, so daß ein neues Genus aufzustellen ist; diese Perianthien sind zylindrisch, dreifaltig, an der Mündung gestutzt, wie bei Radula, an der weiten offenen Spitze völlig ganzrandig.

Die Gattung ist dem Münchener Gelehrten gewidmet, der sich auch mit den Hepaticis seit Jahren eingehend befaßt hat.

Goebeliella. St. nov. gen.

Plantae majusculae, *Frullaniis* similes, rufescentes, corticolae, depresso-caespitantes arcteque repentes. Caulis regulariter bipinnatus, repens, radicellis e basi amphigastrii ortis. Folia caulina incuba, concava, recte patula, minute crenulata, basi cuneatim angustata breviterque inserta. Cellulae foliorum validae, marginales decolores. Lobuli geminati, divergentes, anguste longeque cylindrici, apice hamati, obtusi; stylo nullo. Amphigastria caulina maxima, foliis parum minora, reniformia, integerrima, profunde sinuatim inserta, appressa. Inflorescentia dioica. Perianthia in caule ramisque terminalia angusta, profunde triplicata, plica tertia postica, levia, ore recte truncato integerrimo. Pistilla 5.

Calyptra libera, pistillis sterilibus obsita. Capsula ignota. Folia floralia quinquejuga, confertissima, anguste linearia, integerrima, lobulo parum breviore, aequilato, integerrimo. Amphigastria floralia integerrima. Androecia capitata, breviter pedicellata, ex apice vegetativa, bracteis plurijugis, diandris. Antheridia magna, sphaerica, longe pedicellata.

Die Gattung steht dem genus Frullania nahe, dem sie im Habitus vollkommen gleicht; der lobulus folii ist hier verdoppelt und da der stylus fehlt, liegt es nahe, den hier auftretenden zweiten lobus als einen wohl ausgebildeten stylus zu betrachten, der bei Frullania rudimentär geworden, hier aber noch wohl erhalten ist. Sehr abweichend von Frullania ist aber das Perianth, das hier völlig glatt gestutzt ist und eine weite offene Mündung besitzt.

Nur die neuseeländischen Pflanzen sind fertil; ob die Reproduktionsorgane bei beiden Arten obiger Beschreibung entsprechen, ist demnach fraglich.

1. **Goebeliella cornigera** (Mitten) St.

Syn: Frullania cornigera Mitt. Fl. Nov. Zel. II, p. 163.

Dioica, majuscula, rufo-brunnea, flaccida, corticola. Caulis ad 6 cm longus, regulariter bipinnatus, pinnis primariis ad 2 cm longis, paucipinnulatis. Folia caulina conferta, oblique patula, apice arcte decurva, in plano obovata (1,33 mm longa, medio 1 mm lata) apice late rotundata, basi cuneatim angustata. Cellulae superae 9 μ, parietibus validis, inferae 14 × 36 μ basales 18 × 36 μ nodulose trabeculatis. Lobulus profunde bifidus, lobis subcylindricis hamatis obtusis divergentibus. Amphigastria caulina magna, folio parum minora, late reniformia (1 mm lata, medio 0,65 mm longa) sinuatim inserta, plana, integerrima. Perianthia in caule ramisque terminalia, sub flore innovata, anguste cylindrica, triplo longiora quam lata, profunde triplicata, apice late truncata, integerrima. Calyptra libera, pistillis sterilibus obsita. Folia floralia quinquejuga, intima linearia (1,4 mm longa, medio 0,27 mm lata) superne attenuata obtusa integerrima; lobulus folii floralis apiculatus, 1 mm longus, apice abrupte triangulatus, obtusus, integerrimus. Amphigastrium florale intimum perianthio aequilongum, anguste ligulatum, integerrimum apice rotundatum. Androecia capitata, breviter pedicellata, ex apice vegetativa, bracteis quadrijugis, diandris. Antheridia magna, globosa.

Hab. **Nova Zelandia.** Fig. 1, 5, 6, 7.

Fig 1 2/3

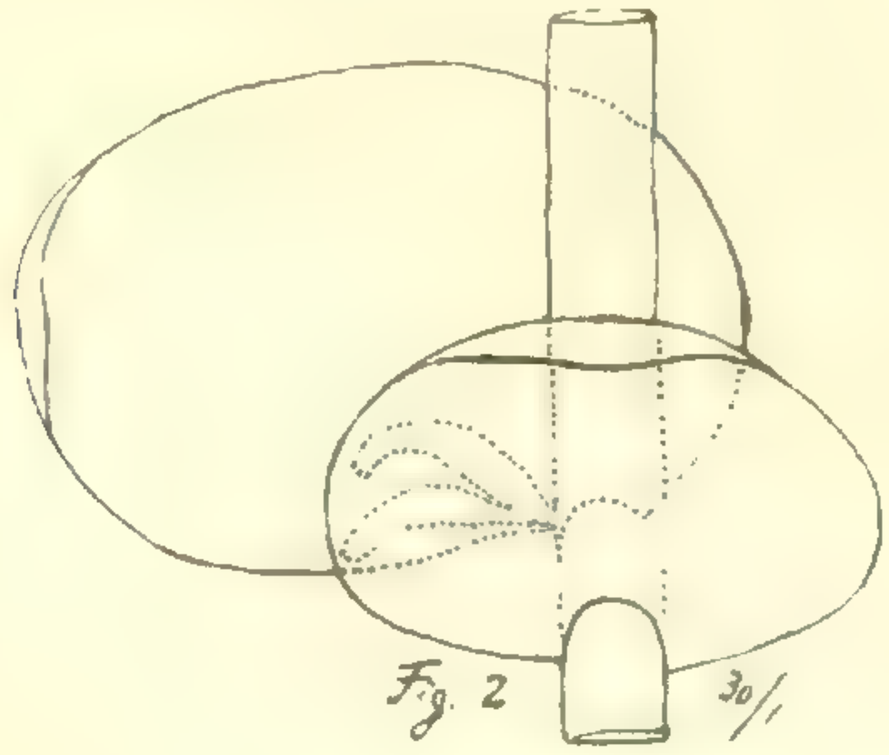
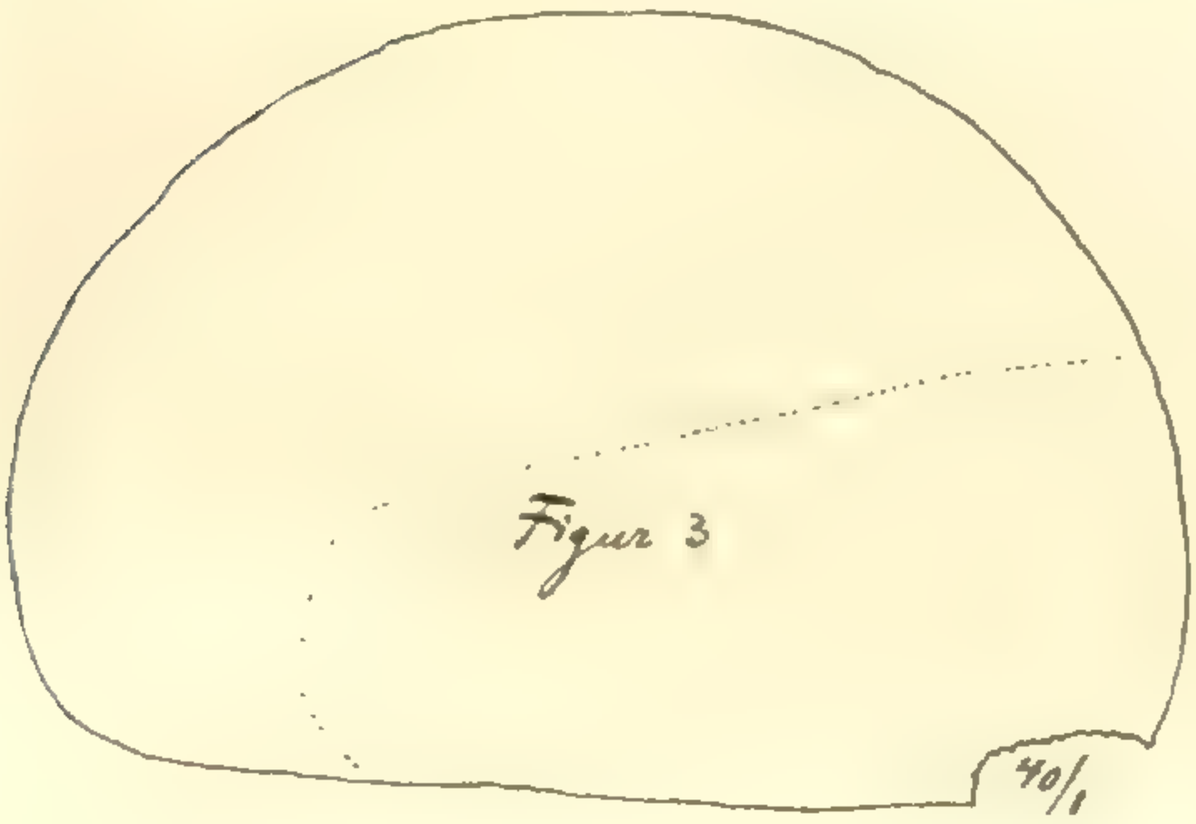


Fig. 2 30/1



Figur 3

40/1

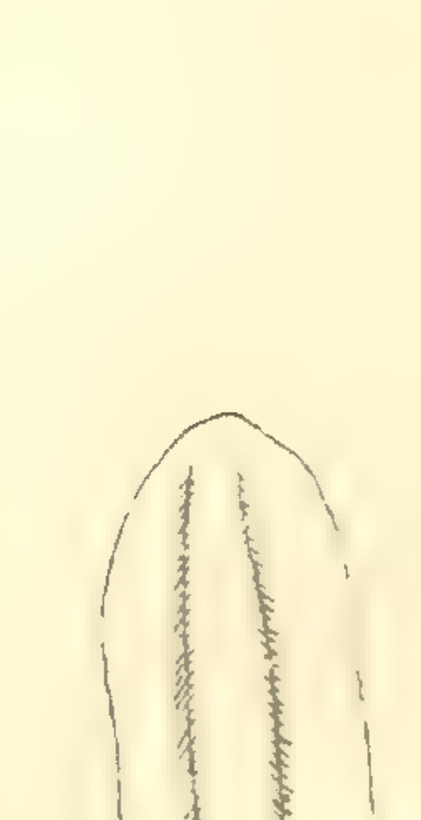
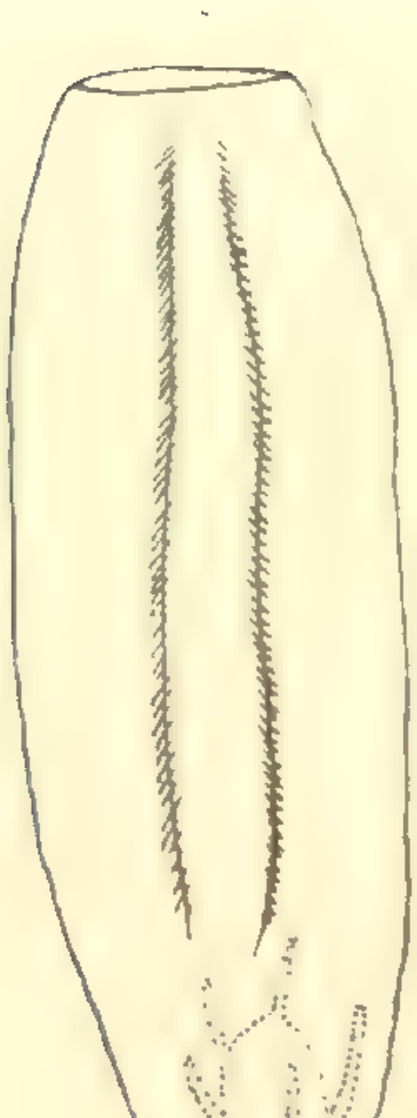


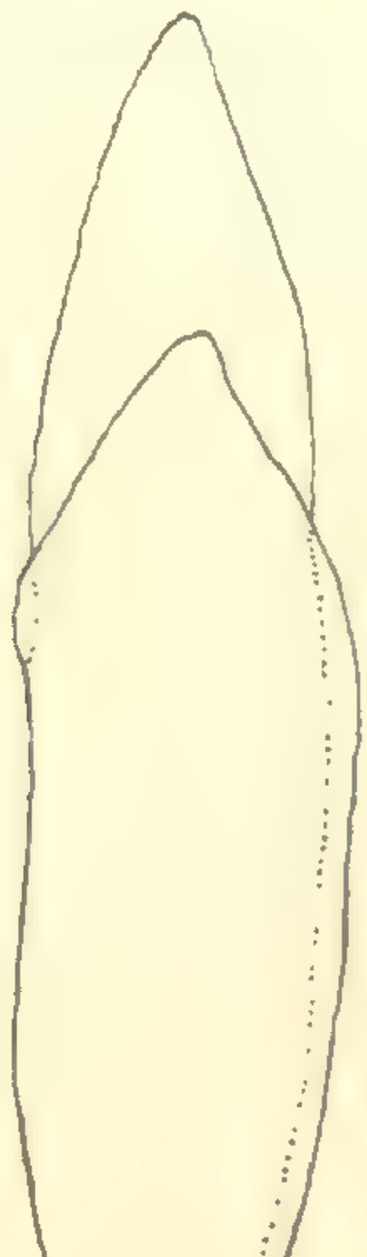
Fig 4

40/1



13/1

Fig. 5.



13/1.

Fig. 6.

13/1.

Fig. 7

2. **Goebeliella bicornuta** St. n. sp.

Sterilis, magna, fusca, flaccidissima, in cortice dense depresso caespitans arcteque repens. C a u l i s ad 6 cm longus, irregulariter pinnatim ramosus, ramis simplicibus, rarissime pinnula auctis. F o l i a c a u l i n a conferta, recte patula, concava apiceque arcte decurva, in plano oblongo-elliptica (1,26 mm longa, medio 0,86 mm lata) apice truncato-rotundata, antice caulem superantia, basi antica e x a p p e n d i c u l a t a, margine postico substricto, antico bene curvato. C e l l u l a e foliorum ab iis congenerum valde aberrantes, i n v i t t a infera validae, elongatae (18 × 54 μ) nodulose trabeculatae, m a r g i n a l e s tenerae, hyalinae uniseriatae rectangulares (18 μ) reliquae tenues, 18 μ, ocellis regulariter dispersis mixtae, ocella 9 μ; cellulae basales 9 × 36 μ parietibus validissimis. L o b u l i anguste cylindrici, in medio parum ampliores, duplicati, basi connati breviterque stipati, divergentes, apice decurvi, ipso apice truncati. A m p h i g a s t r i a c a u l i n a gigantea reniformia, apice arcte recurva, in plano 0,8 mm longa, 1,21 mm lata, sinuatim inserta, integerrima. Reliqua desunt.

Hab. **Nova Caledonia.** Fig. 2, 3, 4.

Die Blätter dieser Pflanze zeigen einen, am unteren Rande desselben verlaufenden breiten Streifen (siehe Fig. 3), der die Blattspitze nicht erreicht und sehr dickwandige langgestreckte Zellen besitzt; die übrigen Blattzellen sind gemischt mit zahlreichen wahrscheinlich Öl führenden kleineren Zellen.

Zweiter Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges.

Von Dr. Röll in Darmstadt.

Die folgende Zusammenstellung soll eine Fortsetzung und Ergänzung der im Februar 1907 im XLVI. Band, Heft 3—4 der „Hedwigia“ erschienenen Arbeit: „Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges“ geben. Sie erstreckt sich auf folgende Teile des Erzgebirges: 1. auf die Umgegend von Oberwiesenthal (950 m), den Fichtelberg (1213 m), das Fichtelbergsmoor (1100 m), die Umgebung von Gottesgab (1000 m), das Spitzbergsmoor (1100 m), wo ich am 24. und 25. Juli 1907 mit meinem Bruder Kommerzienrat Wilhelm Röll in Aue, seinem Schwiegersohn, Geh. Exped.-Sekretär Mühlhause aus Berlin und meinem Neffen Willy Röll in Aue botanisierte; 2. auf die Gegend von Reitzenhain (770 m), Sebastiansberg, Sonnenberg, den Hassenstein bei Platz und das Assigbachtal und Höllental zwischen Komotau und Reitzenhain, wo ich mit meinem Bruder Reinhold Röll in Chemnitz und seiner Frau und Tochter Gertrud Röll am 3. und 4. August 1907 gute Moosbeute machte; 3. auf die Gegend südöstlich von Carlsfeld, wo ich am 4. Oktober 1909 die Moore am Ottersberg (850 m), bei Weiters Glashütte (800 m), sowie die auf böhmischer Seite gelegenen Moore im Burgerhauwald und an der Zinnbergswiese zwischen Sauersack und Hirschenstand (900 m) südwestlich von Johanngeorgenstadt mit meinem Bruder Wilhelm durchstreifte; 4. auf die Gegend an den Greifensteinen bei Thum (700 m), wohin ich am 8. Oktober 1909 mit meinem Bruder Reinhold und seiner Tochter Lisbeth Kellermann einen Ausflug unternahm; 5. auf die Umgegend von Aue (400—500 m), die ich mit meinem Neffen und meinen Nichten aus Klösterlein bei Aue durchstreifte.

Auch einige Moose, die meine Neffen Walter und Georg Röll in Chemnitz in der dortigen Gegend und bei Niklasburg und Eichwald in einer Höhe von ca. 800 m für mich gesammelt, sowie einige mir von anderen mitgeteilte Erzgebirgsmoose habe ich mit in die Arbeit aufgenommen.

Außer meinen Begleitern und Gehilfen auf den botanischen Ausflügen sage ich noch besten Dank Herrn Forstrat Dr. Georg Roth in Laubach für seine freundliche Bestimmung der Harpidien, Herrn Oberstabsarzt Dr. Winter in Gotha für die der Weberaformen, Herrn Redakteur Loeske in Berlin für die der Philonotisarten, sowie Herrn Dr. Karl Müller in Augustenburg bei Karlsruhe für die freundliche Bestimmung der Lebermoose. Dankbar erkenne ich auch den freundlichen Hinweis der Herren Loeske und Stolle auf einen Irrtum meiner früheren Arbeit über die Moose des Erzgebirges an, *Leptotrichum vaginans* Sull. betreffend. Die Formen mit hochscheidigen Perichätialblättern, die ich Seite 199 zu *L. vaginans* Sull. rechnete, stelle ich nunmehr zu *L. homomallum*.

Zu *L. vaginans* var. *brevifolium* Rl. v. n. rechne ich nur die Exemplare vom Burkertswald, während die übrigen zu *L. homomallum* var. *subalpinum* gehören. Damit fällt auch meine Bemerkung Seite 194, daß ich *L. vaginans* zu den Charaktermoosen des Erzgebirges zähle, obgleich *L. homomallum* var. *subalpinum* und *L. vaginans* zuweilen miteinander und durcheinander wachsen. Ob aber die Exemplare von *L. homomallum* mit hochscheidigen Perichätialblättern Übergangsformen zu *L. vaginans* darstellen, könnte man nur durch Sammeln und Untersuchen reichlichen Materials entscheiden.

Zweifelhaft bleibt noch eine Pflanze, die ich Seite 202 als *Webera commutata* Sch. var. *filum* Husn. anführte und die ich in nassen Gräben bei Carlsfeld und am Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt sammelte. Zwar bemerkt Limpricht sowie Dr. Winter in seiner Arbeit über Weberaformen (Hedwigia, Oktober 09), daß *W. commutata* var. *filum* nicht im Erzgebirge, wohl aber in Norwegen vorkomme; aber nach neueren Untersuchungen Winters dürfte die Webera von Carlsfeld doch zu *W. commutata* gehören, wenn auch nicht zur var. *filum*.

Wie bei meinen früheren Wanderungen im Erzgebirge, so habe ich auch diesmal den Torfmoosen mein Hauptaugenmerk und die eingehendste Beobachtung und Untersuchung gewidmet. Bei der großen Fülle der Torfmoosformen konnte ich die Laubmoose nur nebenbei beachten und sammeln. Noch sind die meisten Hochmoore des Erzgebirges von der Kultur unberührt. Noch geben sie ein charakteristisches Vegetationsbild. Die Zeit ist aber vielleicht nicht mehr fern, wo auch diese abgelegenen Pflanzenkolonien wirtschaftlich ausgebeutet und nicht nur die Höhen des Erzgebirges der interessanten Naturdenkmäler beraubt werden, sondern auch die schönen Erzgebirgstäler und ihre Mühlen, Fabriken und Wasserleitungen Mangel

leiden werden. Dem Sohn des Bürgermeisters von Unterpörlitz bei Ilmenau, der bei Roda eine Wasserleitungsquelle für drei Dörfer gekauft hatte, riet ich, auch das über der Quelle liegende Torfmooslager mit zu erwerben. Das geschah. Erst dadurch ist der Wasserzufluß für die drei Dörfer gesichert.

Auf alle Fälle scheint es geboten, die Torfmoosflora des Erzgebirges festzustellen, ehe sie verschwindet. Ich habe bisher nur in einem kleinen Teil der 100 qkm umfassenden Erzgebirgsmoore, vorzüglich in der westlichen Hälfte, gesammelt, und zwar 1. im Hochmoor der Soos bei Franzensbad und in den Wiesenmooren bei Kropitz und Haslau; 2. in den Wiesenmooren bei Elster im Vogtland; 3. in den Hochmooren des Kranichsees bei Carlsfeld, am Otterberg bei Weiters Glashütte und im Burgerhauwald bei Hirschenstand; 4. in den Hochmooren und Wiesenmooren der Sauschwemme, des Riesenbergsmoores bei Johanngeorgenstadt und im Moor bei Wildental am Auersberg; 5. im Hochmoor am Filzteich und an der Griesbacher Höhe bei Schneeberg, bei Hundshübel und Zschorlau; 6. im Wiesenmoor an der Moosheide bei Grünhain; 7. im Fichtelbergs- und Spitzbergshochmoor; 8. im Hochmoor bei Reitzenhain und in den Hoch- und Wiesenmooren im Pockau- und im Assigbachtal bei Komotau.

Die Sümpfe und Moore des Vogtlandes im westlichen Teil des Erzgebirges hat Herr Obergärtner Stolle seit Jahren mit viel Fleiß und Glück erforscht. Er wird seine Beobachtungen in einer besonderen Arbeit veröffentlichen, die eine wesentliche Ergänzung zu meinen Beiträgen bilden wird. Auch Prof. Dr. Schiffner, Dr. Bauer und Dr. Matouschek haben bereits Arbeiten über Erzgebirgsmoose veröffentlicht. Außerdem finden sich in Rabenhorsts Kryptogamenflora wertvolle Beiträge. Die östliche Hälfte des Erzgebirges ist noch wenig erforscht. Sie birgt vielleicht noch das bisher im Erzgebirge vergeblich gesuchte *Sphagnum Lindbergii*, das im nachbarlichen Riesengebirge nicht selten ist. Freilich wird die Erfüllung dieser Hoffnung durch den Umstand unwahrscheinlich, daß die höchsten Erhebungen des östlichen Erzgebirges denen des Westens nachstehen.

Die Moore des Erzgebirges sind zum größten Teil Hochmoore. Zu ihnen gehören auch die von mir begangenen Moore des Gebirgskammes, die den Grundstock meines früher veröffentlichten Beitrags zur Moosflora des Erzgebirgs, sowie der vorliegenden Arbeit bilden. Diese Hochmoore verdanken ihre Entstehung dem rauhen und feuchten Klima und den zahlreichen Quellen des meist flachen und welligen Erzgebirgskammes, in dessen muldenförmigen Vertiefungen sie liegen und unterscheiden sich dadurch von den Hochmooren der

Niederungen, deren Hauptbedingungen Überschwemmungen und hoher Grundwasserstand sind. Diese Erzgebirgshochmoore ruhen 3—6 m, an einzelnen Stellen im Kranichsee bis 15 m mächtig, auf einer Tonunterlage, die den Urgesteinen Gneis, Granit und Glimmerschiefer aufliegt, von denen der erstere mit 50 % vorherrscht. Die meisten Erzgebirgsmoore bilden ein Calluneto-Vaccinieto-Sphagnetum, abwechselnd mit Sphagneto-Vaccinictum und Sphagneto-Callunetum; reine Sphagneta finden sich selten. Hügel von Heide und Vaccinium, 2—3 m tiefe Tümpel voll Sphagna, Inseln von Empetrum und Eriophorum sind für die Moore typisch. Nur die Sumpfkiefer nimmt oft einen außergewöhnlich großen Raum ein, und durch die tiefen Gräben der Kultur wird das Sphagnetum mehr und mehr zugunsten des Sphagneto-Cariceto-Scirpetum oder des Calluneto-Vaccinetum und Cariceto — Hypnetum beschränkt, an dessen Rand allmählich Fichtenbestände aufwachsen. So bilden die Hochmoore besonders an ihren Rändern oft Übergänge zum Grünlands- oder Wiesenmoor, und umgekehrt zeigen Wiesenmoore, die im Erzgebirge als Bachmuldenmoore zuweilen bis an die Quellen der Bäche hinaufsteigen, Übergänge zum Hochmoor. Dies ist z. B. im Moor bei Grünhain unweit Aue, in der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt und selbst am Spitzberg bei Gottesgab der Fall. Auch die an den Hängen der Berge, z. B. am Spitzberg liegenden Moore zeigen in ihren Rändern oft Merkmale der Wiesenmoore.

Die Moore des Erzgebirgs unterscheiden sich im allgemeinen wenig von denen, die ich in der norddeutschen Ebene, im Grüppenbührener Moor bei Bremen, im Moor bei Lesum zwischen Bremen und Bremerhaven, bei Zinnowitz an der Ostsee, auf dem Brocken im Harz, im Vogelsgebirge, in der Rhön, am Beerberg und Schneekopf im Thüringer Wald, im Fichtelgebirge und Riesengebirge, im Hengster bei Offenbach, im Odenwald und Schwarzwald, zwischen München und Augsburg, bei Seeshaupt und Penzberg in Oberbayern, in der Hohen Tatra, im Oberengadin bei Pontresina und am Maloja, im Tessin bei Faido und Lugano, in Norwegen bei Drontheim und am Sneehättan, im schottischen Hochland, bei Enumclaw im nordamerikanischen Kaskadengebirge und im amerikanischen Osten im Staate New Jersey besucht habe.

Die Hochmoore des Erzgebirgs erinnern am meisten an das Hochmoor der Teufelskreise am Schneekopf im Thüringer Wald, das ich in meiner Arbeit über die Thüringer Laubmoose beschrieb, und auch an die des amerikanischen Westens im Kaskadengebirge bei Enumclaw, einer Moorgegend, deren Bezeichnung in der Indianersprache gleichfalls Ort der bösen Geister bedeutet.

Es ist interessant, daß dieses amerikanische Hochmoor, das ich in meiner Arbeit: „Nordamerikanische Laubmoose, Torfmoose und Lebermoose“ in der Hedwigia 1893, Bd. XXXII, Heft 4, beschrieben habe, im Rahmen des Urwalds nicht nur dieselben Hauptformenreihen der Torfmoose zeigt, wie die europäischen Hochmoore, sondern daß auch die Mannigfaltigkeit ihrer Varietäten und die Bildung ihrer Übergangsformen der der europäischen Torfmoose ähnlich ist.

Wie ich in dieser Arbeit hervorhob, zeigen die niederen Pflanzen viel mehr Kosmopoliten und viel mehr Neigung zum Variieren, als die höheren. Daher bilden auch die Laubmoose in den Mooren und ihrer Umgebung schon bestimmtere, ausgeprägtere Formenreihen, selbst die formenreichen Harpidien nicht ausgenommen. Immerhin fand ich in den nordamerikanischen Torfmooren eine Anzahl Laubmoose, die auch in europäischen Torfmooren vorkommen: *Bryum bimum* und *pseudotriquetrum*, *Aulacomnion palustre*, *Thuidium Blandowii*, *Climacium dendroides*, *Hypnum polygamum* und *cuspidatum* und zahlreiche Formen von *Drepanocladus aduncus*. Noch weniger Kosmopoliten und Varietäten zeigen die Phanerogamen. Darüber habe ich in der betreffenden Arbeit ausführlicher geschrieben und dort auch die Unterschiede in der Phanerogamen- und Kryptogamenflora der nordamerikanischen und europäischen Torfmoore dargelegt.

In den Mooren des Erzgebirgs finden sich folgende, auch in anderen deutschen Mooren vorkommende Phanerogamen, von denen die meisten als alte Glazialpflanzen der Hochmoore zu betrachten sind: *Drosera rotundifolia*, *Vaccinium uliginosum* und *Oxycoccus*, *Eriophorum vaginatum* (4 Charakterpflanzen des Sphagnetums), ferner *Vaccinium Myrtillus* und *Vitis Idaea*, *Calluna vulgaris*, *Andromeda polifolia*, *Comarum palustre*, *Empetrum nigrum*, das dem südlichen Schwarzwald fehlt, mehrere Carex, z. B. häufig *Carex limosa*, *Scirpus caespitosa* und andere, *Juncus squarrosus*, *filiformis* und andere, *Molinia coerulea* (häufig zwischen Wollgras und Heidelbeeren). Eine Hauptpflanze in den Hochmooren des Erzgebirgskammes ist, wie bereits erwähnt, die am Rande und inmitten der Moore oft in Menge wachsende Sumpfkiefer (Latschenkiefer, Kuhbunke) *Pinus obliqua* Saut., die meist in der var. *uliginosa* Naum. auftritt; die seltenere var. *uncinata* Ram. (häufig im nördlichen Schwarzwald) ist angebaut; die var. *pumila* Hk. (Knieholz) habe ich im Erzgebirge nicht gesehen. Außerdem wagen sich auch einzelne Erlen, Weiden (*Salix aurita* und *repens*), Zitterpappeln, Birken (*Betula pubescens* var. *carpathica* und *B. nana*) und Kiefern ins Moor, Fichten sehr selten. Diese bleiben, wie auch einzelne Vogelbeeren, die im ganzen

Erzgebirge sehr verbreitet sind, in den Mooren aber sehr selten auftreten, flachwurzelig, niedrig und krüppelhaft.

Am Rande der Entwässerungsgräben wachsen häufig *Carex vesicaria*, *Epilobium angustifolium*, *Arnica montana* und an trockneren Stellen *Aira flexuosa* und *Orchis conopea*.

In zweiter Reihe sind als moorfreundliche Pflanzen zu nennen: *Epipactis palustris*, *Parnassia palustris*, *Montia rivularis*, *Meum athamanticum*, *Potentilla silvestris*, *Pedicularis palustris* und *silvatica*, *Menyanthes trifoliata*, *Ranunculus aconitifolius*, *Pinguicula vulgaris*.

Als Seltenheiten sind für die Erzgebirgsmoore und ihre Umgebung zu bemerken: *Swertia perennis* (ich fand sie häufig nur im Fichtelbergsmoor), *Andromeda polifolia* (wilder Rosmarin, den ich häufig nur im Moor zwischen Weiters Glashütte und Hirschenstand an der sächsisch-böhmischen Grenze fand), *Ledum palustre* (ebenfalls wilder Rosmarin genannt und aus der Dresdener Heide bekannt, auch im Schwarzwald selten, dagegen häufiger in Norddeutschland), *Erica tetralix* (die Sumpfheide, die bei Königsbrück wächst), *E. carnea*, die ich häufig bei Karlsbad und Franzensbad antraf, *Mulgedium alpinum*, das ich am häufigsten in feuchten Mulden am Fichtelberg und Spitzberg sah, wo auch *Montia rivularis*, *Senecio crispatus*, *Epilobium nutans*, *Streptopus amplexifolius*, *Luzula sudetica* und *Cirsium heterophyllum* wachsen; *Scirpus caespitosa* wächst bei Carlsfeld; *Homogyne alpina*, *Listera cordata*, *Scheuchzeria palustris*, *Carex pauciflora*, *Calamagrostis Halleri* sind über den ganzen Gebirgskamm zerstreut.

Dem Erzgebirge fehlen die norddeutschen Hochmoorpflanzen *Myrica Gale* L., *Narthecium ossifragum* L., *Arctostaphylus Uva ursi* L., sowie diejenigen der süddeutschen Hochmoore: *Drosera obovata* und *intermedia*, *Alsine stricta*, *Saxifraga Hirculus*, *Primula farinosa* und *Auricula*, *Bartsia alpina*, *Pinguicula alpina*, *Pedicularis Sceptrum Carolinum*, *Gymnadenia adoratissima*, *Gentiana asclepiadea* und *utriculosa*, *Tofieldia calyculata*, *Eriophorum alpinum*.

Von Gefäßkryptogamen trifft man an und in den Mooren des Erzgebirges: *Equisetum limosum*, *Lycopodium clavatum* und *alpinum* (bei Gottesgab), *Aspidium spinulosum*, *Blechnum Spicant*.

Als häufige Laubmoose der Erzgebirgsmoore sind zu nennen: *Dicranella cerviculata* (viel an den Entwässerungsgraben), *squarrosa*, *Dicranum Schraderi*, die Sumpfformen von *D. scoparium*, *D. palustre*, *Fissidens adianthoides*, die Sumpfformen von *Webera nutans*, *Funaria hygrometrica*, *Bryum pseudotriquetrum*, *pallens*, *Duvalii*, *Mnium hornum*, *Philonotis fontana*, *Polytrichum formosum*, *gracile*,

strictum, commune, Climacium dendroides, Hypnum stramineum, cordifolium, cuspidatum und zahlreiche Formen der Harpidien; als seltene: *Splachnum ampullaceum, Paludella squarrosa, Meesia longiseta, Webera sphagnicola, gracilis, commutata, albicans* var. *crispatula, Philonotis caespitosa* var. *laxiretis, Brachythecium rivulare* var. *flagellare.*

Von Lebermoosen kommen häufig vor: *Jungermannia filiforme, ventricosa, inflata* var. *fluitans*, var. *laxa, Pellia epiphylla Aneura latifrons, Preißia commutata, Ptilidium ciliare, Fossombronia pusilla, Sphagnecetis communis, Lepidozia setacea, Leptoscyphus anomalus;* im Spitzbergsmoor auch *Chiloscyphus anomalus*, im Brauseloch bei Rochsburg *Marsupiella emarginata*, am Kranichsee *Cephalozia fluitans* und *Jungermannia Flörkei*, bei Aue *Diplophyllum albicans*, an den Greifensteinen bei Thum *Haplozia crenulata* und *Sphenolobus minutus.*

Die Flechten, Algen und Pilze der Torfmoore habe ich nicht gesammelt. Doch sah ich *Cladonia rangiferina* häufig neben anderen Cladonien und an trockenen Stellen des Kranichseemoores *Cetraria islandica.*

Weitere und ausführliche Angaben findet man in dem Aufsatz von Dr. Männel: „Die Moore des Erzgebirges und ihre forstwirtschaftliche und nationalökonomische Bedeutung" in der Forstwissenschaftlichen Zeitschrift 9. Heft, September 1896.

Mit der Trockenlegung und Bewaldung der Moore verschwinden allmählich die seltenen Moorpflanzen, nicht nur die Phanerogamen, sondern auch die Kryptogamen. Die Torfmoose halten am längsten Stand; sie flüchten sich zwischen die schützenden Heidelbeeren und Wollgräser, wie *Sphagnum fuscum, Sph. Wilsoni, Sph. brevifolium, Sph. recurvum, Sph. medium* und *Sph. papillosum* oder zwischen die Heidebüsche, wie *Sph. tenellum*, oder in die tiefen Wasserlöcher, wie *Sph. cuspidatum, Sph. Dusenii* und *Sph. turgidum.* Es wäre aber falsch, anzunehmen, daß sich ganze Formenreihen in dieser Weise zu Hygrophyten und Hydrophyten differenzierten. Es kommen vielmehr fast in jeder Formenreihe kompakte und niedrige Formen, die mehr trockene Standorte lieben, neben wasserliebenden und ganz oder halb untergetauchten Formen vor. Eine besondere Aufgabe pflanzengeographischer Forschung wird es sein, diese Formen bei jeder Formenreihe durch entsprechende Bezeichnungen, wie var. *compactum, densum, imbricatum, submersum, immersum, aquaticum, fluitans* zu unterscheiden, ebenso die Wuchsformen durch var. *strictum, brachycladum, homocladum, deflexum, tenellum, gracile, falcatum, laxum, flagellare* u. a. zu bezeichnen, wie auch, die Farben-

namen etwa durch ein Sternchen von den übrigen Bezeichnungen zu unterscheiden. Auf diese Weise erhält man ein Bild der großen Mannigfaltigkeit der Sphagnaformen, die sich den veränderten Bodenverhältnissen wie kaum eine andere Pflanzengruppe anpassen.

Übersicht der von mir in den einzelnen Gebieten gesammelten charakteristischen Moose.

1. Gebiet des Fichtelbergs und Spitzbergs.

Dicranella squarrosa, cerviculata Sch., häufig mit jungen und alten Früchten, *Fissidens incurvus* Schwgr., *crassipes* Wils., *Schistostega osmundacea* W. et M. cfr., *Racomitrium sudeticum* Br. et Sch., *microcarpum* Hdw., *Webera gracilis* Schleich. nebst f. *gemmiclada* und f. *minor*., *Bryum turbinatum* Schwgr., *Br. Duvalii* Voit, *Br. capillare* (L.) var. *flaccidum* Br. eur., *Philonotis caespitosa* Wils., *Ph. seriata* Ldbg. cfr., *Oligotrichum hercynicum* Lam. cfr., *Polytrichum strictum* Banks cfr., *P. gracile* Dicks. var. *squarrosum* Rl., cfr., *Hypnum falcatum* Brid., *Drepanocladum intermedium* cfr., *Dr. fluitans* (L.) var. *bohemicus* W., var. *gracile* Boul., var. *falcatum* Sch., var. *Holleri Sanio*, var. *drepanophyllus* W., *Dr. uncinatus* (Hedw.) cfr., var. *orthophyllus* Milde, var. *elatum* Ren. et Arn., var. *Schulzei* Lpr. cfr., *Dr. annulatus* (Gümb.) var. *brachydictyon* Ren., *Dr. purpureus* Lpr., *Sphagnum Schimperi* Rl., *Sph. acutifolium* Ehrh., *Sph. robustum* Rl., *Sph. plumulosum* Rl., *Sph. Girgensohnii* Ruß., *Sph. tenellum* Ehrh., *Sph. intermedium* Rl., *Sph. Schliephackei* Rl., *Sph. cuspidatum* Ehrh., *Sph. pseudoserratum* Rl., *Sph. fallax* Kling., *Sph. pseudorecurvum* Rl., *Sph. ligulatum* Rl., *Sph. brevifolium* Rl., *Sph. recurvum* Pal., *Sph. teres* Ang., *Sph. subsecundum* Nees, *Sph. pseudocontortum* Rl., *Sph. inundatum* Ruß., *Sph. pseudoturgidum* Rl., *Sph. contortum* Schltz., *Sph. turgidum* Rl., *Sph. cymbifolium* Hdw., *Sph. Klinggräfii* Rl.

2. Gebiet zwischen Reitzenhain und Komotau, Assigbachtal, Höllental.

Dicranella subulata Hdw. cfr., *D. squarrosa* Sch., *Leptotrichum homomallum* Sch., var. *subalpinum*, *L. vaginans* Sull., *Schistidium confertum* Fk., *Bryum pallens* Sw., *Philonotis caespitosa* Wils., *Ph. fontana* Brid., *Plagiothecium denticulatum*, var. *densum* Bry. eur., *Hypnum arcuatum* Ldbg., *Drepanocladus uncinatus* (Hdw.), *Dr. serratus* (Ldbg.), *Dr. fluitans*, var. *hercynicus* W., *Sphagnum quinquefar.* (Breith), *Sph. recurvum* Pal., *Sph. pseudorecurvum* Rl., *Sph. Roellii* Roth, *Sph. Schliephackei* Rl., *Sph. cuspidatum* Ehrh., *Sph. inundatum* Ruß., *Sph. contortum* Schltz., *Sph. turgidum* Rl.

3. Gebiet an Weiters Glashütte, am Ottersberg bei Carlsfeld und im Burgerhauwald bei Hirschenstand.

Dicranella cerviculata Sch., *Webera commutata* Sch., *Hypnum arcuatum* Ldbg., *Limnobium ochraceum* Wils., *Drepanocladus fluitans* (L.), var. *angustifolius* W., var. *tenuis* Wst., var. *bohemicus* W., var. *Jeanbernati* Ren., var. *falcatum* Sch., var. *serrulatus* (Sch.), var. *elatus* Ren. et Card., var. *fontanus* Sanio, var. *gracilis* Boul., var. *atlanticus* Ren., var. *squalidus* Ren., *Jungermannia inflata*, var. *fluitans* Nees.

Sphagnum Wilsoni Rl., *Sph. fuscum* Kling., *Sph. acutifolium* Ehrh., *Sph. robustum* Rl., *Sph. Girgensohnii* Ruß., *Sph. tenellum* Ehrh., *Sph. Roellii* Roth, *Sph. Schliephackei* Rl., *Sph. Dusenii* Jens., *Sph. cuspidatum* Ehrh., *Sph. pseudoserratum* Rl., *Sph. fallax* Kling., *Sph. Rothii* Rl., *Sph. pseudorecurvum* Rl., *Sph. pulchrum* W., *Sph. obtusum* W., *Sph. ligulatum* Rl., *Sph. recurvum* Pal., *Sph. livonicum* Roth, *Sph. balticum* Ruß., *Sph. brevifolium* Rl., *Sph. riparium* Ang., *Sph. seres* Ang., *Sph. contortum* Schltz., *Sph. auriculatum* Sch., *Sph. medium* Lpr., *Sph. papillosum* Ldbg.

4. Umgegend von Thum.

Webera Rothii Corr., *Oreoweisia Bruntoni* (Sm.), *Oligotrichum hercynicum* Lam., var. *integrifolium* Rl., *Plagiothecium nitidum* Wahlbg., *Drepanocladus fluitans* (L.), var. *serrulatus* (Sch.), *Dr. purpurascens* Lpr., *Sphagnum quinquefarium* (Braith.), *Sph. brevifolium* Rl., *Sph. recurvum* Pal., *Sph. pseudorecurvum* Rl., *Sph. teres Ang.*, *Sph. squarrosum* Pers.

5. Umgegend von Aue.

Rhabdoweisia denticulata Br. et Sch., *Oreoweisia Bruntoni* (Sm.), *Cynodontium polycarpum*, var. *tenellum* Sch., *Webera nutans* Hdw., in mehreren Formen, *W. Rothii* Corr., *W. commutata* Sch., *Plagiothecium denticulatum* f. *turgescens*, *Sphagnum Girgensohnii* Ruß., *Sph. recurvum* Pal., *Sph. inundatum* Ruß.

I. Übersicht der Laubmoose.

Andreaea rupestris Roth an Quarzitfelsen des Wendelsteins bei Falkenstein im Vogtland, 730 m leg. Spindler.

Pleuridium alternifolium (Dicks.) auf Äckern um Lößnitz bei Aue.

Rhabdoweisia denticulata (Brid.) am Basteifelsen bei Aue.

f. *compacta* in sehr dichten Polstern und f. *atrata* in dunkelgrünen Polstern daselbst.

Oreoweisia Bruntoni (Smith) mit *Rhabdoweisia denticulata* am Basteifelsen bei Aue.

var. *propagulifera* Rl., f. *atrata*, mit Brutkörnern und verzweigten Brutfäden daselbst.

var. *filum* Rl., hoch, schlank, mit feinen, an der Spitze schopfig einseitig beblätterten Ästen, nicht gekräuselten, stark papillösen Blättern und Brutfäden, daselbst.

Dichodontium pellucidum (L.), cfr. am Krebser Bach zu Burgestein bei Gutenfürst im Vogtland, leg. Spindler.

Cynodontium polycarpum (Ehrh.), var. *tenellum* Sch., mit *Webera nutans* auf Humus der Basteifelsen bei Aue.

Dicranella squarrosa (Starke) im Assigbachtal zwischen Komotau und Reitzenhain und in einer der var. *frigida* Lor. ähnlichen Form im Spitzbergsmoor bei Gottesgab.

D. rufescens (Dicks.) cfr. Gelenau bei Thum.

D. varia (Hdw.), Greifensteine bei Thum, var. *filum* Rl., Stengel dünn, fadenförmig, daselbst.

D. cerviculata (Hdw.) cfr. häufig im Burgerhauwald bei Hirschenstand.

D. subulata (Hdw.) Sonnenberg bei Reitzenhain.

D. heteromalla (Dill.), var. *scricea* Sch. cfr., auf Holz an der Bastei bei Aue, und steril auf Granit der Greifensteine bei Thum; eine der f. *saxatile* (Röll, Nachtrag zu den Thüringer Laubmoosen) ähnliche f. *nana*, sehr klein, auf Erde und Felsen im Gebirge und eine sehr dichte f. *compacta* m., sowie eine gekräuselte f. *crispa* Rl. und eine stark gebogene f. *curvula* Rl., auf Holz am Basteifelsen bei Aue.

Dicranum palustre Lapyl. unter dem Klosterberg am Muldeufer bei Aue.

Dicranodontium longirostre (Starke) auf Granit an den Greifensteinen bei Thum mit *Encalypta contorta*, *Dicranella heterom.*, var. *scricea*, *Mnium hornum* und *Homaloth. seric.*

Fissidens incurvus Schwgr. am Spitzberg bei Gottesgab.

F. crassipes Wils., mit *F. taxifolius* und *Schistostega osmund.* in einem alten Schacht bei Oberwiesental.

Ceratodon purpureus (L.), var. *brevifolius* Milde, zwischen Sebastiansbug und Sonnenberg.

f. *propagulifera* Rl., mit vielen kleinen Sprossen; Bl. kurz, Rippe vor der Spitze endend, Spitzberg bei Gottesgab.

var. molle v. n., grün, kurzrasig, weich, etwas kraus; untere Stglbl. lanzettlich, lang zugespitzt, obere eilanzettlich, kurz gespitzt, kaum gezähnt oder mit einigen längeren Zähnen, Rippe weit

herablaufend, unter der Blattspitze verschwindend. Auf Steinen und Erde im Moor bei Weiters Glashütte unweit Carlsfeld und im Spitzbergsmoor bei Gottesgab.

Leptotrichum tortile (Schrad.) Spitzberg bei Gottesgab.

L. vaginans (Sull.) an Waldwegen zwischen Deutsch-Krolup und der Ruine Hassenstein.

var. *brevifolium* Rl. am Straßenrand von Reitzenhain nach Sonnenberg.

L. homomallum (Hdw.), var. *subalpinum*, häufig an den Waldwegrändern des Keilbergs, Fichtelbergs und Spitzbergs und an den Greifensteinen bei Thum. Diese Varietät zeigt zuweilen Blätter, die am Blattgrunde breiter und an der Blattspitze umgerollt sind, wie bei *L. vaginans*. Eine Form von *Leptotrichum homomallum* hat auch scheidige Perichätialbl. und erinnert dadurch an *L. vaginans*, var. *semivaginans* Roth. Diese Form, die ich in meinem Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges (Hedw., Febr. 1907, Heft 3/4) zu *L. vaginans* stellte, rechne ich, wie ich bereits bemerkte, nunmehr zu *L. homomallum*, von dem im Erzgebirge noch andere bemerkenswerte Formen vorkommen, z. B. f. *flavovirens* mit kurzer, länglicher Kapsel und f. *atrovirens* mit langer, schmaler Kapsel.

Didymodon tophaceus (Brid.) auf Granit an den Greifensteinen bei Thum.

D. rigidulus Hdw. auf Granit der Eisenbahnüberführung bei Schöneck i. V., leg. Spindler. Die Blätter dieser Form haben kugelige und längliche Brutkörper.

Schistidium confertum Fk. zwischen Komotau und Reitzenhain.

Grimmia alpestris Schleich zwischen Reitzenhain und Deutsch-Krolup. Hierher scheinen schwärzliche Polster mit fast haarlosen bis langhaarigen Blättern zu gehören.

Racomitrium sudeticum (Fck.) am Spitzberg bei Gottesgab.

R. microcarpon (Schrad.) am Spitzberg bei Gottesgab (schon von Mönkemeyer in seinen Beiträgen zur Moosflora des Erzgebirges [Hedw. Bd. XLIV] von diesem Standort angegeben).

Schistostega osmundacea (Dicks.) auf Glimmerschiefer in der Grotte bei Pobershau (leg. Georg Röll), am Totenstein bei Chemnitz (leg. Walter Röll), auf Glimmerschiefer in einem alten Schacht bei Oberwiesenthal mit *Marchantia pol.*, *Barbula aestiva*, *Fissidens taxifol.*, *Mnium punctatum*, *Bryum capillare*, var. *fluccidum* und *Ench. speciosum* var. *tenellum*.

Ulota americana (Pal.) an Brecciefelsen in der Trieb bei Jocketa im Vogtlande, 330 m (leg. Spindler).

Webera Hedw. Von dieser Gattung, die, je genauer sie studiert wird, desto zahlreichere Übergangsformen zeigt, habe ich ein reiches Material im Erzgebirge gesammelt, das Oberstabsarzt Dr. Winter einer eingehenden Prüfung unterzog. Trotzdem gibt er die Bestimmungen unter Vorbehalt.

Seine ausführlichen Darlegungen über die Brya im Generalbericht seiner norwegischen Reisen (Hedwigia 1910, Bd. XLIX, Heft 4—6) geben u. a. auch zahlreiche Beispiele von Übergangsformen bei den Arten der Gattungen Pohlia und Webera. Er fügt brieflich hinzu, daß ihm bei der Untersuchung der nordischen Brya klar geworden sei, daß die Ausbildung der Cilien bei den nordischen Brya eine sehr untergeordnete Rolle spielt. — Hagen sagt in seinen Mousses nouvelles 1908 bei der neuen Spezies *Bryum Bryhnii*, daß er schwankend gewesen sei, ob er das Moos in die Gruppe der inclinata oder der caespiticia zu stellen habe, also möglichst weit nach links oder möglichst weit nach rechts.

Loeske bemerkt S. 122 seiner Studien über die Brya: „Die Angaben „Ring vorhanden" und „Ring fehlt" sind ebensowenig Gegensätze, wie die phaneroporen und kryptoporen Spaltöffnungen, zwischen denen es alle Übergänge gibt. . . . Es ist kein Zweifel, daß Pohlia und Euwebera (die Limprichtschen Sektionen) mit Mniobryum und untereinander durch Übergänge verbunden sind."

Webera nutans (Schreb.) var. *caespitosa* Hüb. in Sumpfgräben bei Carlsfeld und an einem Waldgraben zwischen Platz und der Ruine Hassenstein.

Die Exemplare sind der *W. commutata* in Habitus, Blattform und Zellnetz sehr ähnlich. Doch sprechen nach Ansicht Winters die fast immer auslaufenden Blattrippen, auch die der gedrehten Schopfbl., für *W. nutans*.

f. *compacta* Rl., niedrig, dicht, an den Greifensteinen bei Thum und an den Basteifelsen bei Aue.

f. *laxa* Wint., locker, schlank, hoch, dünnstengelig, locker beblättert, auf Granitgrus eines alten Steinbruchs bei Thum.

f. *flagellata* Rl., locker, hoch, mit zahlreichen, entfernt beblätterten Sprossen, deren Spitzen halbgedreht sind und deren Blätter ein lockeres Zellnetz und eine oft verschwindende Rippe zeigen, auf Waldboden am Klosterberg und am Dachsbau bei Aue und an der Wand einer Höhle der Greifensteine bei Thum auf Granit.

f. *brevicuspidata*, weich, braungrün, mit meist kurz gespitzten, nur wenig gesägten Bl., der *Webera Rothii* ähnlich, auf Fichtennadelhumus auf dem Basteifelsen bei Aue mit *Cynodontium polycarpum* var. *tenellum* Sch.

f. *longicuspidata*, etwas robust, Stengel dick, mit etwas bleicherem, halbgedrehten Blattschopf und meist lang zugespitzten, weit herab gesägten Bl., am Basteifelsen bei Aue und zwischen Reitzenhain und Deutsch-Krolup.

Die in meinem Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges in Hedwigia, Febr. 07, angeführte var. *subdenticulata* hat nach Mitteilung Loeskes nicht ihn, sondern Limpricht zum Autor.

W. commutata Sch. an nassen Gräben, zwischen Carlsfeld und Weiters Glashütte und am Klosterberg bei Aue. Die Bl. der Pflanze vom letzterem Standort haben etwas dickwandige Zellen.

W. commutata kommt, wie bereits bemerkt, nach Limpricht nicht im Erzgebirge, sondern nur in Norwegen vor. Aber nach brieflicher und mündlicher Mitteilung von Dr. Winter ist es wahrscheinlich, daß die Pflanze von Carlsfeld aus dem Erzgebirge, die ich S. 202 als *W. commutata* anführte, doch zu dieser gehört, wenn auch nicht zu var. *filum* Husn.

W. gracilis Schleich. Hierher gehören die von mir in meinem Beitrag S. 202 als *W. commutata* Sch. var. *filum* Husn. angeführten Exemplare vom Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt.

f. *gemmiclada* auf Glimmerschiefer am Bachufer unter dem Spitzberg bei Gottesgab, mit *Leptotrichum homomallum* var. *subalpinum*.

f. *minor*, niedrig, dicht, Bl. eilanzettlich, herablaufend, ganzrandig, mit weitem, festem Zellnetz, am Spitzberg bei Gottesgab.

W. Rothii (Corr.) in einem alten Granitsteinbruch der Greifensteine bei Thum und an den Basteifelsen bei Aue.

Dr. Winter schreibt über die Form von den Greifensteinen: „Das Äußere der Pflanze erinnert viel mehr an *W. annotina* als an *W. Rothii*, das glänzend ist. Doch sind die Bulbillen des ersteren viel mehr spindelförmig und stehen gehäufter. Ich glaube, daß hier noch nicht alles geklärt ist. Die *W. Rothii* in meinem Herbar hat sehr variable Außenform bei gleichen Bulbillen.“ Über die Exemplare vom Basteifelsen bei Aue schreibt er: „Nicht sicher zu bestimmen, weil zu stark abgeändert. Eine species nova aufzustellen, halte ich nicht für gerechtfertigt, da nur sterile Sprosse vorliegen. Stglbl. schmal, ei-elliptisch-lanzettlich, etwas herablaufend, flach und ganzrandig, oder gegen die kurze Spitze etwas gezähnt, ungesäumt. Rippe kräftig, unter der Spitze verschwindend. Zellen meist rhomboidisch, unten rechteckig, 1: 3—6. Sehr vereinzelte grüne Bulbillen, oval, mit 4—5 Kronbl., ähnlich denen von *W. bulbifera*. Da *W. Rothii* von Loeske, entgegen Limprichts Beschreibung, flachrandige Bl. hat, so kann die vorliegende Pflanze wohl in den Kreis der *W.*

Rothii gerechnet werden, doch sind die Bl. der *W. Rothii* länger gespitzt. Sehr viel mehr Ähnlichkeit haben die Bl. mit denen der *W. bulbifera* in der Form, der Spitze, der Serratur und dem Zellnetz. *W. bulbifera* wächst aber nicht in so dichten Rasen und die Bulbillen sind weit reichlicher und typischer."

Noch will ich eine auf Waldboden an den Greifensteinen bei Thum in den Rasen der *Dicranella heteromalla* wachsende Webera erwähnen, die neben Merkmalen von *W. annotina* und *W. Rothii* auch solche von **W. lutescens** Lpr. zeigt und vielleicht in den Formenkreis der letzteren gehört.

Bryum capillare (L.), var. *flaccidum* Bry. eur., mit Brutfäden in den Blattachseln der oberen Bl., in einem alten Schacht bei Oberwiesenthal mit Schistostega.

Br. pallens Sw. auf lehmigem Glimmerschiefer im Assigbachtal zwischen Komotau und Reitzenhain.

Br. pseudotriquetrum Schwgr. in mehreren Formen am Spitzberg bei Gottesgab.

Br. turbinatum (Hdw.) am Spitzberg bei Gottesgab.

Br. Duvalii Voit am Spitzberg.

Philonotis Brid. Von dieser Gattung sammelte ich im Erzgebirge wieder mehrere Formen, deren Bestimmung ich der Güte Loeskes verdanke.

Ph. fontana (L.) auf Glimmerschiefer zwischen Komotau und Reitzenhain.

Ph. caespitosa Wils. mit *Ph. fontana* zwischen Komotau und Reitzenhain.

f. *verg.* ad *aristatum* Loeske am Spitzberg bei Gottesgab.

var. *laxa* Loeske et W. (*Ph. laxa* Warnst. non Limpr.), mit knospenförmigen Bulbillen zwischen Komotau und Reitzenhain.

Ph. seriata (Mitt.) Ldbg. cfr. am Spitzberg bei Gottesgab (hier schon von Mönkemeyer gefunden); f. *depauperata* und f. *glaucovirens*, sowie eine f. *vergens Ph. adpressa* daselbst.

Oligotrichum hercynicum (Ehrh.) cfr. am Spitzberg. Schon von Mönkemeyer als im ganzen Erzgebirge sehr häufig angegeben. Außer den Formen mit scharf gezähnten Bl., kommt auch nicht selten eine

f. *integrifolia* mit ganzrandigen und eine

f. *subinteger* mit undeutlich gezähntem Blattrand vor, z. B. an den Greifensteinen bei Thum und an Felsen an der Spechtritzmühle bei Rabenau bei 400 m (leg. Walter u. Georg Röll).

Polytrichum formosum Hdw. var. *pallidisetum* Funk, am Spitzberg bei Gottesgab und zwischen Komotau und Reitzenhain.

P. gracile Dicks. f. *minus*, niedrig und mit kürzerer Seta am Spitzberg bei Gottesgab.

var. *squarrosulum* Rl., weich, schlaff, hoch, mit sparrig hin- und hergebogenen Bl. und geschlängelter Seta zwischen Sphagneen, Harpidien und *Hypnum stramineum* in Sümpfen am Spitzberg bei Gottesgab.

P. perigonale Mich. var. *mamillatum* W. daselbst.

P. juniperinum Willd. var. *alpinum* Sch. daselbst.

Brachythecium velutinum (L.) var. *intricatum* Sch., sowie eine Form mit breiten Bl. am Spitzberg.

Eurhynchium Schleicheri (Hdw. fil.) var. *molle* v. n. Rasen ausgedehnt, niedergedrückt, flach, weich, auf einem Blumentopf in Aue.

Eurh. speciosum (Brid.) var. *tenellum* v. n. zart, Blätter unsymmetrisch, Rippe nur $^1/_2$, in einem alten Schacht bei Oberwiesenthal.

Eurh. prälongum (L.) in einer sehr zarten Form (vielleicht var. *pumilum* Ruthe) in einem Wassertümpel zwischen *Drepanocladus serratus* an den Greifensteinen bei Thum.

Plagiothecium silesiacum (Sel.) cfr. am Prebischtor und an der Rainwiese in der sächsischen Schweiz.

Pl. Roesei (Hpe.) cfr. am großen Winterberg in der sächsischen Schweiz.

Pl. curvifolium Schlieph. bei Reitzenhain und Krolup, cfr. an der Morgenleite und am Leubsdorfer Hammer bei Augustusburg.

Pl. denticulatum (L.) f. *turgescens* an der Ruine Hassenstein bei Platz, cfr. an Baumstämmen. Pflanzen kurz, dicht. Bl. herablaufend, am Grunde großzellig, mit kurzer starker Doppelrippe oder langer einfacher Rippe. Das Zellnetz erscheint durch das Chlorophyll oft knitterig, wie getüpfelt.

var. *tenellum* Sch. auf Humus am Basteifelsen bei Aue.

Pl. nitidum Wahlb. auf Granit der Greifensteine bei Thum.

Pl. elegans (Hook.) var. *nanum* (Jur.) daselbst.

Amblystegium rigescens Lpr. an der Schloßmauer in Augustusburg.

Cratoneuron falcatum (Brid.) f. *depauperatum* am Spitzberg bei Gottesgab.

Drepanocladus C. M. Von dieser Gattung habe ich zahlreiche Formenreihen gesammelt, die Dr. Roth zu bestimmen die Güte hatte. Er faßt den von mir im Zschorlauer Moor bei Schneeberg gesammelten Drepanocladus, den ich in meinem Beitrag S. 206 als *Dr. capillifolius* Warnst. veröffentlichte, als *Dr. Rotae* Not. auf.

Dr. intermedius (Lindb.) cfr. am Spitzberg bei Gottesgab.

Dr. uncinatus Hdw. zwischen Sebastiansberg und Sonnenberg, cfr. am Spitzberg, cfr. am Katzenstein bei Zöblitz (schon von Mönkemeyer gefunden), im Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt, am Keilberg.

Dr. aduncus Hdw. im Riesenbergsmoor, im Kranichsee bei Carlsfeld, um Franzensbad.

Dr. Kneiffii Sch. am Filzteich bei Schneeberg.

Dr. exannulatus Gümb. Moor bei Zschorlau, Kranichsee, Riesenbergsmoor.

var. *brachydictyon* Ren. am Spitzberg bei Gottesgab; daselbst auch eine Übergangsform zu *Dr. orthophyllus* Milde.

Dr. purpurascens (Sch.) im Kranichsee bei Carlsfeld, im Moor bei Zschorlau und bei Hartmannsdorf unweit Schneeberg, am Spitzberg bei Gottesgab (hier schon von Mönkemeyer gefunden), um Kropitz bei Franzensbad und in einer zarten, grünen Form an den Greifensteinen bei Thum.

Dr. Rotae (Not.) im Moor bei Zschorlau unweit Schneeberg.

Dr. pseudorufescens Wtf. am Forellenteich unter der Fischhütte beim Mückenturm, 750 m (leg. v. Bock, com. Roth).

Dr. hercynicus Wst. in einem Teich über dem Assigbachtal zwischen Reitzenhain und Komotau mit *Dr. serratus* (Ldbg.).

Dr. fluitans (L.) cfr. am Kranichsee bei Carlsfeld und am Spitzberg bei Gottesgab; am Spitzberg auch in einer Form mit klein geöhrten Blattflügeln und braunen Basalzellen cfr.; eine Übergangsform zu *Dr. serratus* mit 4 mm langen Bl. im Moor am Otterberg bei Carlsfeld.

var. *tenuis* Wtf. im Moor an Weiters Glashütte bei Carlsfeld.

var. *angustifolius* Wtf., Moor im Burghauwald bei Hirschenstand.

var. *atlanticus* Ren. auf der Weiterswiese bei Carlsfeld.

var. *squalidus* Ren. im Moor zwischen Weiterswiese und Weiters Glashütte am Otterberg bei Carlsfeld; eine der var. *squalidus* Ren. nahestehende var. im Moor bei Hundshübel.

var. *Jeanbernati* Ren. im Moor zwischen Sauersack und Hirschenstand und auf der Weiterswiese bei Carlsfeld; eine zartere Form am Otterberg bei Carlsfeld; eine der var. *drepanophyllus* W. ähnliche Form am Spitzberg.

var. *bohemicus* W. im Moor bei Weiters Glashütte unweit Carlsfeld, im Burgerhauwald und auf der Zinnbergswiese unweit Hirschenstand, am Spitzberg bei Gottesgab; in einer der var. *bohemicus* nahestehenden Form auf der Zinnbergswiese; in einer etwas stärkeren und fast fiederigen Form bei Weiters Glashütte.

var. *Holleri* (Sanio) in der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, am Spitzberg bei Gottesgab.

var. *elatus* Ren. et Arn. auf der Weiterswiese bei Carlsfeld und am Spitzberg bei Gottesgab cfr. in mehreren Formen.

var. *gracilis* Boul. cfr. am Spitzberg bei Gottesgab; daselbst auch in einer Übergangsform zu var. *falcatus* Sch. cfr. und in einer der var. *gracilis* nahestehenden Form auf der Weiterswiese bei Carlsfeld.

var. *falcatus* Sch. im Filzteich bei Schneeberg, in der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt cfr., im Kranichsee und an Weiters Glashütte bei Carlsfeld, auf der Zinnbergswiese bei Hirschenstand.

var. *Schulzei* (Lpr.) häufig cfr. am Spitzberg bei Gottesgab, was schon Mönkemeyer angegeben hat.

var. *serrulatus* Sch., eine Übergangsform zu *Drepanocladus serratus* (Ldbg.) im Moor bei Weiters Glashütte und an den Greifensteinen bei Thum.

Dr. Brotheri (Sanio) im Moor am Otterberg bei Carlsfeld.

Dr. serratus (Ldbg.) in einem Teich über dem Assigbachtal zwischen Reitzenhain und Komotau mit *Dr. hercynicus*.

var. *submersus* Sch. cfr. in der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt.

Hypnum stramineum Dicks. am Spitzberg und in den Mooren bei Carlsfeld und Hirschenstand häufig.

H. arcuatum Ldb. bei Carlsfeld gegen Weiters Glashütte, an der Straße bei Sonnenberg.

H. cupressiforme (L.) f. *complanata* an den Greifensteinen bei Thum.

Limnobium palustre (L.) mit var. *subsphaerocarpum* Br. et Sch. am Spitzberg.

L. ochraceum Wils. bei Carlsfeld gegen Weiters Glashütte.

var. *complanatum* Milde f. *cupressiforme* Roth, eine Übergangsform zu var. *uncinatum* Milde sammelte v. Bock am Theresienbad bei Eichwald im böhmischen Erzgebirge.

II. Übersicht der Torfmoose.

Auf dem internationalen botanischen Kongreß in Brüssel 1910, an dessen Beratungen ich teilnahm, wurde beschlossen, daß für die Sphagna als Ausgangspunkt der Nomenklatur das Jahr 1753 (Linné) gelten soll, wie das bereits in Wien für die Phanerogamen und in Brüssel auch für die Myxomyceten, Algen, Flechten und Hepatica festgesetzt wurde. Um das Prioritätsrecht zu wahren und das Um-

taufen alter Namen zu verhüten oder zu erschweren, hatte ich eine Änderung des Art. 43 der Wiener Regeln dahin beantragt, daß eine Umstellung unterhalb der Gattung nicht gleichbedeutend mit der Aufstellung einer neuen Gruppe sein sollte und daß der alte Name bleiben solle, daß aber auch der Name des Autors, der die Umstellung vornahm, in Klammern beigefügt werden könne. Diese Fassung wurde, als einen direkten Gegensatz gegen die Wiener Regeln darstellend, von der Kommission abgelehnt. Um eine Einigung herbeizuführen, habe ich in der Allg. bot. Zeitschrift von Kneucker 1910 Nr. 6 folgende Fassung vorgeschlagen: „Bei Umstellungen muß der in Klammern stehende Name des ursprünglichen Autors eines Artnamens stets, es kann aber auch daneben noch der Name des Emendators angeführt werden.“ Dadurch wird die Klammer nicht geändert und doch dem, der zuerst eine Art oder Varietät beschrieb und veröffentlichte, seine Priorität besser gewahrt sein als jetzt, wo jeder, der eine Art in eine andere Gattung stellt, seinen Namen hinter die Art setzt, als sei er der Vater derselben und jeder, der eine Gruppe von Arten mit einem neuen Gattungsnamen bezeichnet, dadurch sämtliche Arten mit seinem Namen versieht, statt sich damit zu begnügen, ihn hinter den Gattungsnamen zu stellen, den allein er neu geschaffen hat. Nach diesem Vorschlag habe ich bereits die Autornamen in der Übersicht der Laubmoose angegeben. Es wäre zu wünschen, daß wir uns über diese Nomenklatur einigten, wie das z. B. auch die Entomologen getan haben.

Auch sollten meiner Ansicht nach, wenn mehrere Autoren von einer Art Stücke abtrennen, nicht einige derselben das Recht beanspruchen, hinter den Rest der aufgeteilten Art ihren Namen zu setzen. Ebenso wie man hinter *Sphagnum acutifolium* Ehrh. die Namen Wilson, Girgensohn, Klinggräff, Röll, Russow, Warnstorf, die von ihm Teile abtrennten, nicht setzt, so sollte es keiner dieser Autoren tun, also sollte auch nicht die Schreibweise *Sph. acutifolium* (Ehrh. ex parte) Russ. et Warnst. erlaubt sein, auch nicht *Sph. acutifolium* Ehrh. p. p. Russ. et Warnst. Ebenso ist es falsch, zu schreiben *Sph. recurvum* (P. B.) Warnst. und *Sph. recurvum* P. B. p. p. Warnst., weil auch Russow, Röll, Klinggräff und Lindberg fil. Teile von *Sph. recurvum* P. B. abgetrennt haben. Auch ist die Schreibweise *Sph. cuspidatum* (Ehrh.) Russ. et Warnst. (1889) zu verwerfen, sowie die spätere *Sph. cuspidatum* (Ehrh.) Warnst. 1903. So ist es auch mit *Sph. cymbifolium* Ehrh. und mit anderen Arten, denen Warnstorf statt der alten Autornamen den seinigen beifügt. Da bei den Torfmoosen die Farben weniger charakteristisch sind, als die Formen, so werde ich, wie früher, die Farbennamen den Varie-

täten- und Formennamen unterordnen, also auch var. und f. nicht nach der Farbe benennen und die Farbennamen wie bisher mit einem Sternchen bezeichnen. Als Varietätenbezeichnungen verwende ich noch wie bisher die Namen von *densum* (dicht) neben *compactum* (sehr dicht), *tenue* (zart) neben *tenellum* (sehr zart), *strictiforme* (nach oben gebogen) neben *strictum* (aufrecht).

Wie bisher ordne ich auch die Sphagna nach Schliephacke in sechs Gruppen. Daß die Formenreihen der einzelnen Gruppen Übergangsformen zeigen, habe ich in allen meinen Arbeiten dargetan und auch durch die vorliegenden Untersuchungen wieder bestätigt gefunden. Russow sagt 1887 in den Dorpater Berichten irrtümlicherweise, ich vertrete die Ansicht, daß sämtliche Arten der Sphagna durch Übergänge verbunden seien. Ich sage aber nur, daß die Formenreihen einer Gruppe Übergangsformen zeigen. Auch bemerke ich 1885 in Nr. 32/33 der Flora in meinem Aufsatz über die Veränderlichkeit der Artmerkmale bei den Torfmoosen nicht, daß alle Arten, sondern daß alle Unterscheidungsmerkmale der Torfmoosarten der Veränderung unterworfen sind.

Diese richtige Auffassung bringt auch Loeske in seinen „Studien" S. 45 gegenüber Russow zum Ausdruck; doch bezweifelt er das Vorkommen von Übergängen zwischen *Sphagnum fimbriatum* und *Girgensohnii*, sowie zwischen *Sph. teres* und *squarrosum* und gibt nur zu, daß sie aus gemeinsamen Urformen entstanden sind. Dazu läßt sich sagen, daß es darauf ankommt, wie eng oder wie weit man den Begriff der Übergangsform fassen will. Man könnte, wenn man wollte, sogar die ganze Nebenformenreihe der var. *squarrosulum* (Lesqu.), die Lesquereux als *Sph. squarrosulum* Lesqu. beschrieb, als eine Übergangsformenreihe zwischen *Sph. squarrosum* und *Sph. teres* auffassen. Nachdem man sie als solche erkannt hatte, betrachtete man sie zuerst als var. von *Sph. squarrosum*, später als var. von *Sph. teres*. Ich besitze von *Sph. teres* zu *Sph. squarrosulum* ausgesprochene Zwischenformen, u. a. eine Serie von sechs Formen, die Schliephacke im Heidesumpf zu Waldau bei Osterfeld in Thüringen gesammelt hat, und die zeigen, daß die var. *squarrosulum* dem *Sph. teres* näher steht, als dem *Sph. squarrosum*, daß man aber auch Formen von den Varietäten *squarrosulum* Lesqu., *subteres* Ldbg. und *subsquarrosum* W., ganz gut als Übergangsformen zu *Sph. squarrosum* auffassen kann. Und was *Sph. Girgensohnii* und *Sph. fimbriatum* betrifft, so hat Schliephacke in den Eisengruben bei Waldau Formen von *Sph. fimbriatum* var. *squarrosulum* H. Müll. beobachtet, deren Stglbl. die charakteristische Verbreiterung und Fransung nicht zeigten, dagegen aber zahlreiche Fasern, durch die sie sich freilich

als eine Jugendform kennzeichneten, aber jahrelang in diesem Zustand blieben, während andere Formen junge und ausgebildete gefranste Stglbl. an ein und derselben Pflanze zeigten. Auch fand Warnstorf bei einem Exemplar von *Sph. fimbriatum* aus Japan einhäusigen Blütenstand wie bei *Sph. Girgensohnii* (vgl. Hedwigia 1890, Heft 4) und er bemerkt auch in seinen Rückblicken S. 31, daß er einhäusiges *Sph. fimbriatum* mit den Stammbl. des *Sph. Girgensohnii* gesehen habe.

In meiner Systematik von 1886 erwähne ich ebenfalls eine ähnliche Übergangsform aus dem Moor von Unterpörlitz in Thüringen, die ich S. 38 als *Sph. fimbriatum* var. *tenue* Grav. aufgeführt habe, die man, wie ich S. 37 sage, aber auch zu *Sph. Girgensohnii* stellen könnte, als dessen var. *tenue* Rl. ich sie später auch veröffentlicht habe.

Solche Zwischenformen treten bei *Sph. fimbriatum* selten auf, da es seine Stglbl. in so extremer Weise von den Astbl. differenziert hat, daß man ihm eine große Selbständigkeit und charakteristische Eigenheit zusprechen muß, durch die es sich von anderen Arten absondert und wenig zur Bildung von Zwischenformen neigt. Das ist eben das Kennzeichen der „guten Arten", daß sie wie *Sph. fimbriatum*, *Lindbergii*, *compactum* und *teres* in der Differenzierung ihrer Stglbl. von den Astbl. weit fortgeschritten sind, während die „schlechten Arten", z. B. einige Formenreihen der Subsecunda, Stglbl. bilden, die den Astbl. ähnlich sind und dadurch den Charakter von Jugendformen oder in der Entwicklung begriffenen, wenig stetigen, variablen oder in der Entwicklung stehen gebliebenen Arten zeigen. Aber dieser Umstand, den ich schon 1890 in meinem Aufsatz „Über die Veränderlichkeit der Stglbl. bei den Torfmoosen" im Botan. Centralblatt 1890 Nr. 8/9 betont habe, darf uns nicht verleiten, mit Loeske (S. 51 u. 52 seiner Studien) anzunehmen, daß die Stglbl. in einem höheren Grade den äußeren Einflüssen unterworfen und zum Teil variabler sind als die Astbl. Dieser Satz läßt sich nur auf die Jugend- und Entwicklungszustände der Torfmoose anwenden. Die Stglbl. machen, ehe sie sich festigen, die Entwicklung der Astbl. durch und sind während dieser Entwicklung natürlich ebenso variabel wie die Astbl. Aber sie differenzieren und festigen sich bald und sind zudem von den herabhängenden Ästen gegen äußere Einflüsse geschützt, also auch weniger zum Abändern veranlaßt und geben daher eine bessere Grundlage für die Systematik, als die Astbl. Die Wandelbarkeit der Astbl. habe ich übrigens in meiner Arbeit: Nordamerikanische Laubmoose, Torfmoose und Lebermoose (Hedwigia 1893, Heft 4) des weiteren erörtert. Gerade dadurch, daß die Stglbl. die

Entwicklung der Astbl. phylogenetisch durchlaufen, zeigen sie ihre höhere Differenzierung und Ausbildung. Selbstverständlich variieren sie auch, und ihre Größe ist z. B. in derselben Formenreihe nicht immer gleich. Wenn ich in einer Formenreihe *macrophylla* und *microphylla* unterscheide, so messe ich dadurch der Größe der Stglbl. nicht, wie Loeske S. 50 annimmt, eine entscheidende Bedeutung bei. Die Begriffe groß und klein sollen doch nur eine verhältnismäßige Größe für die betreffende Formenreihe bezeichnen. Ähnlich hat später Russow innerhalb seiner Arten der Subsecunda nach den Astbl. Oligopora, Mesopora und Polypora unterschieden.

Über Schwankungen im Blütenstande und in der Farbe der Torfmooose, in der Streckung der Blattzellen bei Torfmoosen, die vom Wasser überschwemmt werden, über Mimicry u. a. Anpassungen und Veränderlichkeiten habe ich bereits 1885 in einem Aufsatz über die Veränderlichkeit der Artmerkmale bei den Torfmoosen gesprochen, die Loeske in seinen „Studien" auch für die Laubmoose bestätigt.

Eine Trennung der Sphagna von den Laubmoosen habe ich schon 1874 in meiner Arbeit über die Thüringer Laubmoose im Jahresbericht der Senckenbergschen naturf. Gesellsch. S. 229 befürwortet, wie es später auch Warnstorf in seinen Europäischen Torfmoosen 1881 getan hat. Ich führe sie seit 1893 (Hedwigia, Heft 4) in allen meinen Arbeiten aus. Auch habe ich bereits in der betreffenden Arbeit von 1874 S. 229 darauf hingewiesen, daß man von den Laubmoosen auch die Andreaea, Georgiacea, Buxbaumia, Leucobryea und Polytrichacea trennen könnte. Zwei Jahre später schied Schimper in der 2. Auflage seiner Synopsis (1876) die Archidiacaen, Andreaceen und die Sphagna als *Bryinae anomalae* von den echten Laubmoosen, während Quelle in „Göttingens Moosvegetation" 1902 Andreaea und Sphagna absondert. In neuer Zeit haben Max Fleischer „Die Musci der Flora von Buitenzorg" (seit 1903), Loeske in seinen „Studien" (1910) und Th. Herzog in seinem Aufsatz „Parallelismus und Konvergenz in den Stammreihen der Laubmoose" (Hedwigia Bd. 2, Heft 2/3 1910) diese Trennung noch weiter durchgeführt.

Ich widerstehe der Versuchung, auf die geistreichen und anregenden Bemerkungen, die Loeske in seinen „Studien" über die Torfmoose gibt, hier ausführlicher einzugehen, nur möchte ich noch betonen, daß die Bemerkung S. 59: Warnstorf faßt die „sogenannten Arten bei den Torfmoosen als Formenreihen auf, deren Studium in ihren einzelnen Gliedern durchaus erforderlich ist, um ein möglichst klares Bild von einem bestimmten Formenkomplex zu erlangen", und ist mit Röll einig, wenn er typische Formen einer Formenreihe

nicht anerkennt, die Meinung erwecken könnte, als habe Warnstorf zuerst Formenreihen statt Artentypen aufgestellt, während doch die Formenreihen nicht Warnstorfs, sondern meine Auffassung charakterisieren. Auch steht die Bemerkung im Widerspruch mit dem Satz S. 60: „Als Artentypen bezeichnet Warnstorf „das Gepräge einer ganzen Formengruppe", die einen Artnamen erhält; eine Art nennt er solche Formenreihen, die einen „gemeinsamen Krystallisationspunkt" zeigen. Hier kann nur, wie ich bereits in meinem Aufsatz: „Artentypen und Formenreihen bei den Torfmoosen" (Botan. Centralblatt 1888 Nr. 23—26) hervorhob, für die Wissenschaft eines von beiden das Richtige sein. Es ist zwar sehr dankenswert, daß Loeske die Gegensätze zu vermitteln sucht, und ich kann es begreifen, wenn er dem Anfänger, der durch die vielen Formen der Torfmoose von ihrem Studium abgeschreckt werden könnte, die Methode der Artentypen seines Lehrers Warnstorf der Methode der Formenreihenbildung gegenüber als praktischer empfiehlt; aber ich denke, daß die Rücksicht auf die Anfänger auf dem Gebiet der Torfmoosforschung nicht weiter gehen sollte, als bei der Laubmoosforschung, von der Loeske S. 71 seiner „Studien" sagt: „Diese Berücksichtigung der Anfänger hat wohl auch Warnstorf noch zur Beibehaltung der Kleistokarpen veranlaßt. So gewiß es ist, daß die Beibehaltung der Gruppe der Kleistokarpen dem Anfänger die Einführung in das Studium der Moosformen etwas erleichtert, so sicher ist es aber auch, daß dieser Gesichtspunkt in einem wissenschaftlichen System keine Berücksichtigung finden darf."

Ich sagte einmal, daß eine Zeit kommen werde, in der die Sphagnologen eine Arbeitsteilung einführen und Spezialisten für die einzelnen Torfmoosgruppen ausbilden würden. In diesem Sinne unterzieht jetzt Stolle meine Acutifolia einer Nachprüfung, während Dietzow die Nachprüfung eines Teils meiner Cuspidata in die Hand genommen hat, nachdem Roth bereits früher einen anderen Teil derselben untersuchte. Sie stimmen alle mit mir darin überein, daß zu einer Systematik der Torfmoose ein großes Material von zahlreichen Formen und von den verschiedensten Standorten gesammelt, untersucht und in Formenreihen geordnet werden muß, und daß Herbarproben und Stichproben dazu nicht ausreichen. Die neue Methode der Torfmoosforschung, die sich der zeitraubenden Untersuchung zahlreicher Formen widmet, arbeitet freilich nur langsam. Dietzow schreibt: „Zwar habe ich sämtliche Formen untersucht, doch finge ich am liebsten wieder von vorne an. Man ordnet nach einem Gesichtspunkt, schiebt ihn nach einiger Zeit beiseite und rückt einen anderen in den Vordergrund, um später nach einem dritten zu ordnen. Die

Natur ist kein Aktenschrank, in dem senkrechte und wagerechte Scheidewände alles bestimmt trennen.“ Das sind goldene Worte, die die wissenschaftliche Methode der Forschung kennzeichnen und einen sie hindernden Unfehlbarkeitsglauben nicht aufkommen lassen. Auch auf dem Gebiete der Laubmoose hat sich diese Methode und diese Erkenntnis Bahn gebrochen, wie die bei Besprechung der Weberaformen angeführten Worte Winters uns die Bemerkungen über die Brya in seiner großen Arbeit über seine norwegischen Reisen im 4.—6. Heft der Hedwigia von 1910 zeigen, die jedem wissenschaftlichen Arbeiter aus der Seele geschrieben sind.

1. Acutifolia Sch.

Von allen Acutifolia hat *Sphagnum Schimperi* Rl. seine Stglbl. am wenigsten von den Astbl. differenziert. Daher hat es viel Ähnlichkeit mit den Jugendformen der Acutifolia, als welche z. B. *Sph. acutifolium* Ehrh. var. *Schimperi* W. zu betrachten ist, und gehört zu den schlechten Arten. Aber gerade deshalb muß es das Interesse der Sphagnologen beanspruchen. Wie schon früher Dr. Bauer, so haben es in letzter Zeit auch Stolle und Kuhlbrodt jahrelang im Freien an demselben Standort beobachtet und wesentliche Abänderungen nicht an ihm gefunden. Vorzüglich auf sonnigen Triften des waldlosen Hochgebirges bildet es gern nanisme Formen und zeigt dort, wie die Subsecunda, auch besondere Neigung zu isophyller Blattbildung. Das habe ich bereits in meinen Beiträgen zur Moosflora von Österreich in den Verhandlungen der zool.-bot. Gesellsch. in Wien 1897 hervorgehoben. Auch habe ich darauf hingewiesen, daß *Sph. Schimperi* Rl. oft fruchtet. Wie überall im Pflanzenreich, bilden sich auch bei ihm präparturine Formen aus, die schon im Jugendzustand Frucht tragen. Das Höhenklima der Alpen mit seinen Stürmen und Nebelschauern, im Verein mit der Trockenheit der sonnigen schattenlosen Triften hindern nicht nur die vegetativen Teile der Moospflanze in ihrer Ausbildung, sondern begünstigen auch die Fruchtbildung, die man daher oft an ganz zwergigen Exemplaren, in den Tälern aber auch an stattlichen Rasen, findet. Bonnet, Mohl, Sachs, Göbel erklären die Abkürzung des Entwicklungsganges der präparturinen Pflanzen durch die Einwirkung äußerer Faktoren als Stoffwechselvorgänge, außerdem Göbel in seiner Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen 1908 durch Ernährungsstörungen infolge von ungünstigen Vegetationsbedingungen, vorzüglich durch Mangel an Wasser und Aschebestandteilen.

So bilden sich insbesondere bei *Sph. Schimperi* nanisme und präparturine Formen aus, die mit Jugendformen große Ähnlichkeit

haben. Ich erwähnte aber schon früher, daß *Sph. Schimperi* auch stattliche fruchtende Formen mit guter Ausbildung der vegetativen Organe besitzt, die den Gedanken an Jugendformen nicht aufkommen lassen. Wenn trotzdem *Sph. Schimperi* eine sogenannte schlechte Art ist, so stellt sie doch eine interessante Formenreihe dar.

Sph. plumulosum Rl. wird jetzt von den meisten Autoren als selbständige Formenreihe anerkannt. Warnstorf hat den für dieselbe bisher gebrauchten Namen *Sph. subnitens* Russ. et Warnst. zurückgezogen. Von *Sph. robustum* Rl. behauptet er dagegen, daß er nicht die in meiner Systematik 1886 gegebene, sondern seine später in Hedwigia 1886 veröffentlichte Diagnose diesen Formenkreis zum erstenmal scharf umgrenzt habe. Doch habe ich in einem Aufsatz: Über *Sph. robustum* (Russ.) Rl. in der Allg. botan. Zeitschr. v. Kneucker 1909 Nr. 7/8 nachgewiesen, daß der Bezeichnung *Sph. robustum* (Russ.) Rl. die Priorität gebührt. Unterdessen sind die kleinen Ringporen, die ich zuerst 1888 in den von mir in Nordamerika gesammelten Exemplaren von *Sph. robustum* fand und in Hedwigia 1893 Heft 6 abbildete, von mir und von Meylan, auch von europäischen Formen von *Sph. robustum* beobachtet worden, was Warnstorf bezweifelt; aber auch Stolle hat sie an Vogtländischen Pflanzen aufgefunden. Warnstorf hat später diese kleinen Ringporen bei seinem dem *Sph. robustum* ähnlichen japanischen *Sph. anisoporum* W. entdeckt, und kleine ringlose Löcher auch in den Astbl. von *Sph. riparium* Ang. var. *coryphaeum* Russ. aus dem Riesengebirge gefunden. Er schreibt darüber in Verhandlungen der Provinz Brandenburg 1907 S. 173: „Wenn ich über verwandtschaftliche Beziehungen der Torfmoose so dächte, wie mein Gegner, Herr Dr. Röll, dann würde ich solche Formen des *Sph. riparium*, deren Astbl. zum Teil auf der konkaven Fläche nur ähnliche winzige Poren aufweisen, wie *Sph. obtusum*, sofort als Übergangsformen zu diesem bezeichnen, so aber kann ich diese bisher bloß übersehenen, äußerst kleinen Löcher nur zum *riparium*-Typus gehörig betrachten.“ — Mir ist von einer meinerseitigen Betonung der Astblattporen nichts bekannt. Ich bin im Gegenteil Gegner der Astblattporensystematik. Vielleicht findet Warnstorf unterdessen auch bei *Sph. robustum* die kleinen Astblattporen, an deren Dasein er nicht glaubt und degradiert dann vielleicht auch sein *Sph. anisoporum* zu einer einfachen Form von *Sph. robustum*. *Sph. subtile* W. betrachte ich nach wie vor als *Sph. acutifolium* Ehrh. var. *subtile* Russ., von dem ich zahlreiche Formen, auch Originalexemplare von Russow besitze. Allerdings weichen einzelne Formen durch kleine Ast- und Stgllbl., welch letztere neben

den Zähnen der Blattspitze noch kleine Fransen haben, ab. Diese könnten vielleicht als Nebenformenreihe von *Sph. acutifolium* Ehrh. betrachtet werden. Unter den Russowschen Exemplaren befinden sich neben solchen mit größeren Stglbl., die sicher zu *Sph. acutifolium* gehören, auch einige, die dem *Sph. patulum* Rl. 1906 (*Sph. Warnstorfii* Rl. 1886) nahe stehen. Eine solche Form erhielt ich auch von Stolle, von ihm im Vogtland gesammelt. Merkwürdigerweise zeigt auch *Sph. fuscum* Kling. var. *grandifolium* Roth aus Livland, sowie ein Exemplar von *Sph. fuscum* aus Ladmeritz in Böhmen leg. Dr. Bauer einige Ähnlichkeit mit *Sph. patulum*, hauptsächlich durch die großen, geschweiften, an *Sph. robustum* erinnernden Stglbl. Zu *Sph. patulum* könnte man auch *Sph. acutifolium* Ehrh. var. *pulchrum* Rl. et *cruentum* (*Sph. acutifolium* var. *cruentum* Rl. in System. 1886) stellen, sowie eine Form von *Sph. robustum* Rl. var. *pusillum* Rl., die ich auf Alpentriften oberhalb der Zufallhütte am Monte Cevedale in einer Höhe von 2300 m sammelte und in den Verhandlungen der zool.-botan. Gesellsch. in Wien 1897 beschrieb. Ich bemerke dort, daß die betreffenden Formen dem *Sph. patulum* nahe stehen, daß aber die f. *versicolor* auch als Übergangsform zu *Sph. Wilsoni* Rl. betrachtet werden könnte. Dagegen sieht Roth in ihr eine Form von *Sph. Warnstorfii* Russ. So sind die Ansichten über *Sph. patulum* noch immer ungeklärt. Aber es scheint in der Tat eine Formenreihe darzustellen, von der sich nicht nur, wie ich des öfteren äußerte, mehrere, sondern vielleicht alle Formenreihen der Acutifolia abgezweigt haben. Seine Formen einfach unter diese Formenreihen zu verteilen, wäre zwar die einfachste Weise, den Schwierigkeiten aus dem Wege zu gehen, doch werden diese Schwierigkeiten vielleicht doch noch durch weitere Beobachtungen gehoben, oder es wird festgestellt, daß *Sph. patulum*, ähnlich wie es Mönkemeyer von *Drepanocladus capillifolius* W. annimmt, nicht als Art, sondern als eine Form *patula* aufzufassen ist, die in mehreren Formenreihen auftritt. Auch in diesem Falle würden die Formen als Übergangsformen immerhin noch einiges Interesse beanspruchen.

Sph. fimbriatum Wils., das aus dem Erzgebirge bisher nicht bekannt war, hat Stolle für das Erzgebirge, bei Gräbersgrün, im Bielagrund und bei Dresden entdeckt.

Sphagnum Schimperi Rl.

var. **compactum** Rl. **pallens* mit rötlichem Holz, großen, fast ganz gefaserten, porösen Stglbl. und kleinen Astbl. im Moor am Spitzberg bei Gottesgab.

**flavescens*, der vorigen Form ähnlich, mit ihr daselbst.

var. **strictiforme** Rl. * *roseum* mit rötlicher Rinde, die hier und da eine Pore zeigt, am Spitzberg, mit einer ähnlichen Form von *Sph. acutifolium* var. *gracile* Rl. und var. *elegans* Braith. zusammenwachsend.

var. **tenellum** Rl. * *roseum,* Holz rot, hier und da mit einer Rindenpore, Stglbl. fast ganz mit Fasern und Poren und geteilten Hyalinzellen, Astbl. klein, am Spitzberg.

var. **gracile** Rl. * *pallens* mit porenloser Rinde und nur zur Hälfte gefaserten und porösen Stglbl. und kleinen Astbl., daselbst.

var. **capitatum** Ang. * *glaucovirens* mit großen, fast ganz gefaserten Stglbl. und breiten Astbl., an einem sonnigen Hang zwischen Felsblöcken bei Jungerhengst im oberen Schwarzwasser des böhmischen Erzgebirges leg. Hespe.

Sphagnum acutifolium Ehrh.

var. **capitatum** Ang. * *glaucovirens* mit rötlichem Holz, zuweilen einer Rindenpore, großen $^3/_4$ gefaserten und porösen Stglbl. mit geteilten Hyalinzellen und mittelgroßen Astbl. am Moor bei Weiters Glashütte bei Carlsfeld.

f. *densum* W. * *fuscopurpureum* zwischen Weiters Glashütte und dem Otterberg bei Carlsfeld.

var. **tenellum** Rl. * *roseum* mit mittelgroßen, breit gespitzten, $^1/_3$ gefaserten Stglbl. mit geteilten Hyalinzellen und kleinen Astbl. am Spitzberg.

var. **gracile** Rl. * *pallens* am Spitzberg, * *roseum* mit im oberen Stengelteil rotem, unten bleichem Holz und großen, gefaserten Stglbl. am Spitzberg.

f. *capitatum* Rl. * *viride-roseum* im Sachsengrund am Kranichsee bei Carlsfeld leg. Georg Röll.

var. **elegans** Braith. * *pallido-roseum* mit sehr kleinen Astbl. am Spitzberg mit *Sph. Schimperi* var. *strictiforme* * *roseum.*

var. **pulchrum** Rl. * *roseum* mit purpurroter Rinde, die selten eine Pore zeigt. Stglbl. groß, mit gerundeter Spitze und geteilten Hyalinzellen, Astbl. mittelgroß, breit, am Spitzberg.

Sphagnum fuscum Kling.

var. **compactum** Rl. * *fuscum* im Moor an Weiters Glashütte bei Carlsfeld, 800 m.

var. **densum** Rl. * *fuscescens* daselbst und am Otterberg bei Carlsfeld, 850 m.

var. **tenellum** Rl. * *fuscescens* im Burghauwald bei Hirschenstand, 930 m.

var. **strictiforme** Rl. * *fuscescens* daselbst.

var. **flaccidum** Rl. * *fuscescens* im Moor an Weiters Glashütte bei Carlsfeld.

Sphagnum Wilsoni Rl.

(*Sph. rubellum* Wils., *Sph. tenellum* Kling.)

var. **compactum** Rl. * *purpureum* im Moor an Weiters Glashütte bei Carlsfeld.

var. **densum** Rl. * *pallens*, Stglbl. oben zart gefasert, Zellen der Astbl. ziemlich gleichförmig, großporig, im Burgerhauwald bei Hirschenstand.

var. **tenellum** Sch. * *roseum-versicolor*, Zellen und Poren der Astbl. oben kleiner (Übergangsform zu *Sph. Warnstorfii* Russ.) im Burgerhauwald; * *purpurascens* auf der Zinnbergswiese zwischen Sauersack und Hirschenstand, 900 m; * *purpureum*, Rinde hier und da mit einer Pore. Moor bei Weiters Glashütte.

var. **molluscum** Rl. *purpureum*, Astbl. am Grund wie an der Spitze mit ziemlich kleinen Poren. Zinnbergswiese bei Hirschenstand.

var. **patulum** Rl. * *purpureo-roseum*, Moor am Otterberg bei Carlsfeld.

var. **flagellare** Rl. * *roseum*, Moor an Weiters Glashütte bei Carlsfeld.

Anmerkung. *Sph. Warnstorfii* Russ., von dem ich in meinem Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges 5 Varietäten, von Franzensbad, Hundshübel und vom Kranichsee anführte, habe ich in den Hochmooren bei Weiters Glashütte und bei Hirschenstand nicht gefunden. Es ist kein Hochmoormoos, sondern findet sich meist auf Wiesenmooren und an den ihnen entsprechenden Rändern der Hochmoore.

Sphagnum quinquefarium (Braith.).

var. **compactum** Rl. * *flavovirens* in der Strut bei Niederwiesa leg. Gertrud Röll.

var. **laxum** Rl. * *glaucovirens* im Walde zwischen Dorf Chemnitz und den Greifensteinen bei Thum, 650 m.

Sphagnum plumulosum Rl.

(*Sph. subnitens* Russ. et W.)

var. **compactum** Rl. * *fusco-rubellum* am Spitzberg bei Gottesgab.

var. **congestum** Rl. * *fusco-flavescens* am Spitzberg bei Gottesgab.

f. *deflexum* Rl. * *purpureum* am Spitzberg bei Gottesgab.

var. **deflexum** Rl. * *carneum* am Spitzberg bei Gottesgab.

var. **robustum** Rl. * *fusco-flavescens* et *coerulescens* am Spitzberg bei Gottesgab.

var. **flagellare** Rl. * *purpureum* am Spitzberg bei Gottesgab.

Sphagnum robustum Rl.

(*Sph. Russowii* Rl.)

var. **compactum** Rl. * *flavescens* am Spitzberg, * *roseum* im Kranichsee bei Carlsfeld leg. Georg Röll.

var. **densum** Rl. * *pallens* im Spitzbergsmoor.

var. **strictum** Rl. * *roseum* im Burgerhauwald bei Hirschenstand.

var. **strictiforme** W. * *purpureum* im Moor bei Weiterswiese, * *rufescens* im Moor bei Weiterswiese (Stglbl. klein, breit, Astbl. klein, im oberen Teil zuweilen mit kleinen Ringporen, Rinde porenreich).

var. **tenellum** Rl. * *glaucopallens* mit dem ähnlichen *Sph. Girgensohnii* var. *tenellum*, * *pallens* et *flavescens* und *Sph. brevifolium* var. *tenellum* im Spitzbergsmoor, * *glaucovirens* mit armporiger Rinde daselbst, * *fusco-flavescens* mit bleicher, porenarmer Rinde und sehr kleinen Astbl., die in der Spitze zuweilen kleine Ringporen zeigen, an Weiters Glashütte bei Carlsfeld.

var. **capitatum** Rl. * *purpurascens* im Spitzbergsmoor, eine noch in der Entwicklung begriffene Form mit spitzen und stumpfen, faser- und porenreichen Stglbl., jüngeren schmalen und älteren breiten Astbl. und mit spärlichen Andeutungen von schmalen Halbporen an der Querwand der Rindenzellen.

var. **gracile** Rl. * *pallens*, Moor an Weiters Glashütte bei Carlsfeld, * *pallido-roseum* daselbst; * *glauco-flavescens* mit breiten Stglbl. und kleinen Astbl. am Spitzberg bei Gottesgab.

var. **curvulum** Rl. * *bicolor*, Weiterswiese bei Carlsfeld.

var. **pulchrum** Rl. * *rufescens*, Moor am Otterberg bei Carlsfeld, * *roseum* mit dickem, zuweilen verzweigtem Stengel und kleinen Astbl., die an der Spitze zuweilen kleine Ringporen zeigen, bei Weiters Glashütte.

var. **intricatum** Rl. * *pallens* mit spärlichen Rindenporen bei Weiters Glashütte, * *flavo-carneum* mit porenreicher Rinde, breiten Stglbl. und kleinen Astbl. am Spitzberg.

var. **molle** Rl. * *glaucovirens* (Astbl. oben mit kleinen Ringporen, Rinde porenarm), Moor bei Weiters Glashütte.

var. **squarrosulum** Rl. * *flavum* am Spitzberg bei Gottesgab. Rinde im oberen Stglteil purpurrot, unten bleich, oft auf weite Strecken porenlos, Stglbl. zuweilen spitz und $^1/_2$ gefasert, Astbl. zuweilen in der Blattmitte porenlos, an der Spitze mit einzelnen kleinen Ring-

poren. * *roseum*, *pallido-roseum* und *purpureum* mit *Sph. brevifolium* var. *Roellii* f. *squarrosulum*, * *ochraceum* im Moor an Weiters Glashütte bei Carlsfeld.

var. **flagellare** Rl. * *pallido-roseum*, Moor an Weiters Glashütte.

Sphagnum Girgensohnii Russ.

var. **compactum** Rl. * *flavovirens* bei Niklasberg leg. Walter und Georg Röll, f. *flagellare* Rl., * *flavovirens* an Weiters Glashütte bei Carlsfeld, mit sehr stark gefransten Stglbl. und bei Niklasberg im mittleren Erzgebirge leg. Walter und Georg Röll.

var. **densum** Grav. * *flavescens* am Spitzberg bei Gottesgab, mit sehr breiten Astbl.

var. **strictiforme** Rl. * *flavovirens*, häufig am Spitzberg, * *pallens* mit wenig gefransten Stglbl. auf der Zinnbergswiese zwischen Sauersack und Hirschenstand.

var. **tenellum** Rl. * *flavovirens* bei Weiters Glashütte, * *flavescens* am Spitzberg mit dem ähnlichen *Sph. robustum* var. *tenellum* und *Sph. brevifolium* var. *tenellum*.

var. **tenue** Grav. f. *fragile* Rl. * *fusco-flavescens* mit brüchigem Stgl., breiten Stglbl. und sehr kleinen Astbl., am Spitzberg.

var. **capitatum** Rl. * *viride*, Astbl. an der Spitze mit kleinen Ringporen, Weiters Wiesen bei Carlsfeld.

var. **gracilescens** Grav. * *flavescens* am Spitzberg, * *glaucum*, Weiters Wiesen leg. Georg Röll.

var. **molle** Grav. * *pallens* mit breiten, stark gefransten Stglbl. und porenreichen Astbl. am Dachsbau bei Aue und mit kleinen Astbl. bei Niklasberg leg. Walter und Georg Röll, * *flavovirens* daselbst.

var. **squarrosulum** Russ. * *pallens* Schellerhau leg. W. u. Gg. Röll, * *fusco-pallens* mit kurzen, stark gefransten Stglbl. und kleinen Astbl., deren Spitzen kleine Ringporen zeigen, * *flavovirens* Moorrand bei Weiters Glashütte, * *fuscovirens* Spitzberg bei Gottesgab.

var. **deflexum** Schl. * *flavovirens* im Kranichsee bei Carlsfeld leg. Gg. Röll.

var. **patulum** Schl. * *griseum* mit großen, stark gefransten Stglbl. am Spitzberg.

var. **flagellare** Schl. * *pallens* im Burgerhauwald bei Hirschenstand, * *virens* mit dem ähnlichen *Sph. recurvum* var. *flagellare* am Spitzberg.

var. **submersum** Rl. * *flavovirens* mit spitzlichen Stglbl. an der Schnarrtanne bei Auerbach leg. Gg. Röll.

2. Cuspidata Schlieph.

Das bereits in der Sauschwemme und im Riesenbergsmoor bei Johanngeorgenstadt und später auch im Kranichsee bei Carlsfeld von mir entdeckte *Sph. riparium* Ang. wurde auch im Moor des Burgerhauwalds bei Hirschenstand im böhmischen Teil des Erzgebirges von mir aufgefunden. Doch kommt es nirgends massenhaft vor. Dagegen bilden *Sph. balticum* Russ. in den Mooren am Spitzberg und mehr noch bei Weiters Glashütte und am Otterberg bei Carlsfeld, sowie auf der Zinnwiese und im Burgerhauwald bei Hirschenstand und *Sph. Dusenii* Jens., letzteres in den tiefen Wasserlöchern derselben, ähnlich wie im Kranichsee, größere Bestände mit zahlreichen var., Formen und Übergangsformen. *Sph. pseudorecurvum* Rl. ist, wie *Sph. fallax* Kling., nicht selten, dagegen das ähnliche *Sph. Rothii* Rl. ebenso wenig verbreitet, wie *Sph. Roellii* Roth. *Sph. intermedium* Rl. bildet, wie *Sph. Schliephackei* Rl., eine eigene Formenreihe, dagegen scheint *Sph. pulchrum* W. nur eine var. von *Sph. recurvum* Pal. zu sein. Ich führe sie aber einstweilen noch als Nebenformenreihe desselben an. Ebenso nehme ich *Sph. livonicum* Roth als Formenreihe auf, obgleich es mit *Sph. balticum* Russ. durch Übergangsformen verbunden ist und sich von diesem nur durch etwas breiter abgerundete Stglbl. und durch reichlichere Astblattporen unterscheidet, wodurch einige Formen auch an *Sph. Jensenii* Lindb. fil. erinnern. Ich habe es als *Sph. balticum* Russ. var. *polyporum* W. in meinem Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges vom Kranichsee bei Carlsfeld angeführt und rechne dazu auch die von Stolle im Kranichsee gesammelten und mir in Nr. 341, 342 und 344 mitgeteilten Formen, die Warnstorf als *Sph. parvifolium* W. var. *Warnstorfii* Jens. bestimmt hat. An *Sph. balticum* Russ. var. *molle* Rl. erinnert auch noch ein Torfmoos, das Stolle an der Vogelsäure bei Jägersgrün im Vogtland (Nr. 72) gesammelt hat. Es bildet mit ähnlichen Formen, die ich am Filzteich bei Schneeberg, zwischen Oberhof und dem Falkenstein in Thüringen und am Spessartskopf im Odenwald aufnahm, eine kleine Formenreihe, die ich als *Sph. Stollei* Rl. bezeichne und so charakterisiere: *Sph. Girgensohnii* Russ. et *Sph. pseudorecurvo* Rl. simile, pallidum et pallido-fuscescens, integumento corticale bistratoso. Folia caulina majuscula, lanceolata, superne fibrosa. Folia ramulorum magna, poris *Sph. recurvo* Pal. similia. Doch bedarf die Formenreihe noch weiterer Beobachtung.

Das amerikanische *Sph. trinitense* C. Müll. unterscheidet sich, wie ich in meinem Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges in Hedwigia 1907, Heft 3/4, S. 319 auseinandersetzte, wesentlich von den ähnlichen europäischen Formen mit gesägten Astbl., die als *Sph. cuspi-*

datum var. *serrulatum* Schl. und *Sph. cuspidatum* var. *submersum* f. *serrulatum* Rl. bekannt sind. Unterdessen habe ich auch bei Formen von *Sph. fallax* Kling. var. *submersum* Rl. Astbl. mit einigen Zähnen an der Blattspitze gefunden. Entweder faßt man diese Formen mit gezähnten Astbl. wie bisher als Formen der betreffenden Formenreihen auf, oder man begreift sie unter dem von mir S. 220 vorgeschlagenen Namen *Sph. pseudoserratum* Rl. zusammen, das sich von *Sph. trinitense* C. M. durch schwächere und auf die Astblattspitze beschränkte Serratur unterscheidet. Keinesfalls können sie aber mit dem amerikanischen *Sph. trinitense* C. M. (*Sph. serratum* Aust.) vereinigt werden. Ein ähnliches Verhältnis findet bei *Drepanocladus capillifolius* Warnst. statt, das manche Bryologen auch als aus den Formen mehrerer Arten bestehend betrachten, vielleicht auch bei *Sph. patulum* R.-*Sph. Torreyanum* Sull., das ich seinerzeit im Kranichsee bei Carlsfeld sammelte, habe ich im böhmischen Erzgebirge nicht gefunden.

S. 44 meiner Systematik in der Flora von 1886 hatte ich darauf hingewiesen, daß man von *Sph. recurvum* Pal. nicht nur nach der Länge und Faserung, sondern auch nach der Bildung der Spitze bei den Stglbl. verschiedene Varietätengruppen unterscheiden könnte. Weitere Untersuchungen gaben mir Grund, im Jahre 1889 die Formenreihe *Sph. brevifolium* Rl. von *Sph. recurvum* Pal. abzutrennen, während 1890 Jensen eine ähnliche Formenreihe unter dem Namen *Sph. angustifolium* Jens. und Warnstorf im Jahre 1900 *Sph. parvifolium* W. aufstellte. Außerdem unterschied Russow 1889 noch *Sph. amblyphyllum* Russ. und *Sph. mucronatum* Russ. (*Sph. apiculatum* Lindb. fil.) und 1907 stellte ich mein *Sph. ligulatum* Rl. auf. Neuerdings hat Dietzow, dem die Bryologie bereits einige wertvolle Beiträge verdankt (Die Moosflora von Grünhagen, Kreis Pr. Holland im westpr. botan.-zool. Verein 1909 und einen Nachtrag dazu im Jahrg. 1910), noch eine weitere Formenreihe aus dem alten *Sph. recurvum* ausgeschieden, und nimmt mit diesem die sechs Formenreihen: *Sph. recurvum*, *parvifolium*, *brevifolium*, *amblyphyllum*, *ligulatum* und *angustifolium* an, über deren Begrenzung er demnächst berichten wird.

Nachdem Roth *Sph. Schliephackei* var. *Roellii*, das er auf Taf. X seiner Europ. Torfmoose abbildete, in Hedwigia, Bd. XLVII, Heft 6, vom Juli 1908 S. 324 als *Sph. Roellii* (Schl.) Roth beschrieben hat, führe ich es als besondere Formenreihe auf. Doch teile ich nicht seine dort ausgesprochene Ansicht, daß *Sph. Roellii* f. *flaccida* wohl auch zu *Sph. intermedium* Rl. gestellt werden könnte. Dieses bildet vielmehr eine selbständige Formenreihe.

Was ich von den Übergangsformen zwischen *Sph. Dusenii* Jens. und *Sph. cuspidatum* Ehrh. in meinen Beiträgen zur Moosflora von Nordamerika in Hedwigia 1897, sowie in der Einleitung in meinem Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges Hedwigia 1907 sagte, habe ich auch jetzt wieder bestätigt gefunden: beide im Erzgebirge häufige und formenreiche Torfmoose zeigen zahlreiche Übergangsformen, und *Sph. Dusenii* ist oft leichter an Ort und Stelle (z. B. durch seine schwachgelbliche Farbe, die sich freilich oft nur an einzelnen Stellen und Teilen der Pflanzen bemerklich macht), als durch die mikroskopische Untersuchung von ähnlichen Formen des *Sph. cuspidatum* Ehrh. zu unterscheiden, das im allgemeinen mehr bleich oder grünlich oder bräunlich gefärbt ist.

Über *Sph. intermedium* (Hoffm.) Rl. (System. 1886, S. 51—53, Beitr. z. Moosfl. d. Erzgeb. S. 218—221). sind die Akten noch nicht geschlossen. Warnstorf faßt *Sph. intermedium* Rl. var. *fibrosum* Schl. als besondere Art (*Sph. polyphyllum* W.) auf; in Hedwigia 1884 Nr. 7 und 8 sagt er: „Das Moos ist nach meinem Dafürhalten eine sehr zarte Form von var. *gracile* Grav." Diese Ansicht habe ich in meiner Systematik 1886 S. 53 zurückgewiesen. Darauf nennt er es in seiner Kryptogamenflora der Mark 1903 *Sph. recurvum* (P. B.) Warnst. var. *mucronatum* (Russ.) Warnst. f. *fibrosa* (Schlieph.) und endlich erhebt er es jetzt zur Art. In jedem Falle darf aber die Bezeichnung *Sph. intermedium* Rl. var. *fibrosum* Schl. nicht ignoriert werden, sondern der Name *Sph. intermedium* Rl. muß erhalten bleiben. Das oft und lang gesuchte *Sph. Lindbergii* Sch., das Sendtner und später Milde und Limpricht im nachbarlichen Riesengebirge fanden und das ich dort an verschiedenen Stellen aufnahm, habe ich, wie bereits bemerkt, im Erzgebirge auch diesmal vergeblich gesucht.

Sphagnum tenellum Ehrh.

(*Sph. molluscum* Bruch.)

var. **compactum** W. * *flavum* im Spitzbergsmoor, * *flavovirens* daselbst, * *flavescens* bei Weiters Glashütte.

var. **confertulum** Card. * *flavovirens* im Spitzbergsmoor bei Weiters Glashütte, auf der Zinnbergswiese, * *virens* am Spitzberg.

var. **imbricatum** Rl. v. n. zart, Äste kätzchenförmig, dachziegelig beblättert, * *flavovirens* am Spitzberg.

var. **brachycladum** Rl. * *pallido-flavovirens* im Burgerhauwald.

var. **suberectum** Grav. * *glaucovirens* am Spitzberg.

var. **recurvum** Rl. * *pallens* daselbst, * *fusco-flavescens* daselbst.

var. **teres** Rl. v. n. robust, Äste rund, kurz und dick, anliegend beblättert, * *flavovirens* daselbst.

var. **rigidum** Rl. * *flavovirens* daselbst, * *glaucovirens* daselbst.

var. **laxifolium** Rl. * *flavescens* bei Weiters Glashütte, * *flavovirens* am Otterberg.

var. **fluitans** Sch. * *flavescens* Weiterswiese bei Carlsfeld.

Sphagnum intermedium Rl.

var. **teretiuesulum** Rl. v. n. ziemlich hoch und robust, weniger weich, mit mittellangen, runden, anliegend beblätterten Ästen, * *pallido-flavescens* am Spitzberg mit dem habitusähnlichen *Sph. teres* var. *subteres* * *pallido-virescens*.

Sphagnum Roellii Roth.

(Hedwigia 1908, Heft 6.)

var. **gracile** Rl. * *fuscum* im Kranichsee bei Carlsfeld.

var. **capitatum** Rl. v. n. mit starken Köpfen, * *flavovirens* am Spitzberg.

var. **cuspidatum** Rl. * *viride* in einem Straßengraben zwischen Morgenröte und Carlsfeld leg. Stolle.

var. **homocladum** Rl. Äste wagerecht abgebogen, Rinde undeutlich, 1—3 schichtig, Stglbl. oft über die Hälfte gefasert, Astbl. meist nur in der oberen Hälfte porös, * *aureum* in der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt.

var. **molle** Rl. weich, Äste ziemlich lang, locker beblättert, * *flavescens* im Assigbachtal zwischen Komotau und Reitzenhain.

var. **falcatum** Rl. mit ziemlich langen, spitzen, gebogenen Ästen, * *flavescens*, Moor an Weiters Glashütte bei Carlsfeld.

var. **robustum** Rl. robust, mit langen, dicken Ästen, * *flavescens*, Moor an Weiters Glashütte.

var. **submersum** Roth * *flavovirens* im Straßengraben zwischen Carlsfeld und Morgenröte leg. Stolle, * *fusco-flavescens* in Torfgräben bei Muldenberg leg. Stolle, * *flavovirens* in Gräben zwischen Mehltheuer und Schönberg i. V. leg. Stolle (hat faserlose oder nur an der Spitze zart gefaserte Stglbl. und porenarme Astbl., sowie ziemlich deutliche Stengelrinde und ist eine Übergangsform zu *Sph. fallax* Kling.).

Sphagnum Schliephackei Rl.

var. **microcephalum** Rl. v. n. ziemlich hoch und schlank, mit dicken Stengeln und Ästen, kleinen Köpfen und undeutlicher Rinde. Stglbl. gleichmäßig abgerundet, zugespitzt, $^1/_2$ gefasert, Astbl. ziemlich

groß, kurz zugespitzt mit gleichmäßigem, nicht engem Zellnetz und gereihten Ringporen im oberen Teil, * *flavescens* im Spitzbergsmoor.

var. **recurvum** Rl. * *ochraceum* Stglbl. mittelgroß, mit Faseranfängen oder bis $^1/_3$ gefasert, Astbl. kurz gespitzt, porenreich, die Eckporen an der oberen Zellspitze groß, an der unteren klein, ebenso die am mittleren Rand der Zellwand, wo sie mit den beiden anderen Drillingsporen bilden, außerdem noch zerstreute große und kleine, zuweilen gereihte Poren. Rinde deutlich; im Moor an Weiters Glashütte, * *flavescens* am Otterberg bei Carlsfeld.

var. **capitatum** Rl. * *ochraceum* mit $^1/_3$ gefaserten Stglbl. im Moor am Otterberg bei Carlsfeld, * *viride* mit nur an der Spitze gefaserten Stglbl. am Spitzberg bei Gottesgab mit dem habituell ähnlichen *Sph. recurvum* var. *robustum*.

var. **patens** Rl. mit ausgebreiteten Ästen und wenig oder bis $^1/_3$ gefaserten Stglbl. * *ochraceum* im Griesbacher Moor bei Schneeberg.

var. **falcatum** Rl. * *auro-virens* im Moor bei Weiters Glashütte, * *flavescens* Übergangsform zu *Sph. cuspidatum* Ehrh. in der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt.

var. **majus** Schl. et Rl. * *aureum* mit großen, zur Hälfte gefaserten Stglbl., kurz gespitzten, porenreichen Astbl. und sehr deutlich abgesetzter 2—3 schichtiger Stengelrinde im Burgerhauwaldmoor bei Hirschenstand (stellt eine robuste Übergangsform zu *Sph. balticum* Russ. dar).

Sphagnum Dusenii Jens.

var. **compactum** Rl. v. n. dicht, zusammenhängend, meist kleinköpfig, auf feuchtem Boden kriechend, Stglbl. klein bis mittelgroß, spitz oder stumpf, meist wenig gefasert, Astbl. klein, schmal; * *pallens* Astbl. klein, fast nur mit Spitzenporen, Übergangsform zu *Sph. cuspidatum* Ehrh., mit * *fusco-flavescens* im Burgerhauwald bei Hirschenstand, * *flavo-virens* daselbst, oft mit kammartigen Faseranfängen in den Stglbl., wie *Sph. balticum* Russ., * *virescens* daselbst, mit porenarmen Astbl., wie bei anderen grünlichen Übergangsformen zu *Sph. cuspidatum* Ehrh., * *fuscum* daselbst.

f. *homocladum* Rl. * *flavescens* auf der Zinnbergswiese.

f. *plumosum* W. * *rufescens* daselbst.

f. *submersum* Rl. * *virescens* im Burgerhauwald.

var. **strictum** Rl. * *flavovirens* im Burgerhauwald mit zahlreichen Astblattporen, * *fusco-flavescens* auf der Zinnbergswiese, * *flavo-pallens* im Burgerhauwaldmoor mit großen Astblattporen.

var. **strictiforme** Rl. * *fuscovirens* im Burgerhauwaldmoor.

var. **brachycladum** Rl. * *fuscovirens* im Burgerhauwald bei Hirschenstand.

var. **leptocladum** W. * *fusco-virens* daselbst.

var. **homocladum** Rl. mit gleichförmig abgebogenen Ästen f. *capitatum* * *flavovirens* daselbst, f. *teres* * *fusco-flavescens* auf der Zinnbergswiese, f. *falcatum* * *fuscum* im Burgerhauwald.

var. **gracile** Rl. * *flavovirens* am Otterberg, * *viride* mit dünnem, hin- und hergebogenem Stengel, undeutlich 3 schichtiger Rinde und großen, langzelligen porenarmen Astbl. (Übergangsform zu *Sph. cuspidatum* Ehrh.) am Otterberg bei Carlsfeld.

var. **crispulum** Rl. * *ochraceo-virens* im Burgerhauwald.

var. **falcatum** Jens. * *flavescens* im Moor an der Zinnbergswiese bei Hirschenstand, * *pallido-virescens* im Burgerhauwaldmoor, * *fusco-pallens* mit spärlichen Astblattporen (Übergangsform zu *Sph. cuspidatum* Ehrh.) daselbst, * *flavovirens* daselbst, f. *aquatica* W., * *flavovirens* daselbst, f. *plumosa* W., * *flavovirens* daselbst, * *ochraceo-virens* mit zahlreichen spitzen, $^1/_3$ gefaserten Stglbl. und mittelgroßen Astbl., deren Zellen oft an beiden Wänden Poren zeigen, die aber größer sind, als bei *Sph. Jensenii* Ldb. fil., im Moor der Zinnbergswiese bei Hirschenstand. * *flavo-fuscum* im Burgerhauwald, * *fusco-virescens* daselbst, * *fusco-flavovirens* auf der Zinnbergswiese, f. *compactum* Rl., * *fusco-virens* auf der Zinnbergswiese, f. *teres* Rl., * *flavo-fuscum* im Burgerhauwald.

var. **capitatum** Rl. * *flavovirens* im Burgerhauwaldmoor, mit dünnen gebogenen Stengeln, spitzen oder mit dem Deckglas gepreßt, auch abgerundeten, engzelligen, faserlosen oder $^1/_5$ zart gefaserten Stglbl., die zuweilen auch kammartige Faseranfänge zeigen, wie die des *Sph. balticum* Russ. und mit armporigen Astbl. im Moor bei Weiters Glashütte, f. *crispulum* Rl., * *ochraceo-virens* mit kleineren Stglbl. und porenarmen Astbl., nur die Schopfäste mit zahlreichen Blattporen im Burgerhauwald.

var. **teres** Rl. * *flavescens* im Burgerhauwald, * *ochraceo-virens* Stengel dick, Astblattporen zuweilen zweireihig, daselbst, * *fusco-flavo-virens* daselbst.

var. **macrocephalum** W. * *flavovirens* im Burgerhauwald, * *fusco-virens* daselbst.

var. **aquaticum** W. * *flavovirens* im Burgerhauwald, * *fusco-virens* daselbst, * *viride* bei Weiters Glashütte.

var. **plumosum** W. * *fusco-pallens* mit armporigen Astbl. im Burgerhauwald, * *flavescens* mit reichporigen Astbl. daselbst, * *fusco-*

flavescens daselbst, * *flavovirens* daselbst, mit porenarmen Astbl. in Gesellschaft von *Sph. cuspidatum* Ehrh. var. *plumosum* Sch. *viride* daselbst, * *fusco-virescens* f. *capitatum* et *falcatum* daselbst.

Sphagnum cuspidatum Ehrh.

var. **stellare** Rl. * *flavovirens* an Weiters Glashütte, * *viride* daselbst, * *atrovirens* daselbst.

var. **falcatum** Russ. * *flavescens*. Die Astbl. zeigen neben den Spitzenporen zuweilen noch eine Seitenpore (Übergangsform zu *Sph. fallax* Kling.) bei Weiters Glashütte, f. *pungens* Grav. daselbst, f. *flagellare* Rl. mit dicken, zuweilen verzweigten Stengeln, zuweilen auch mit verzweigten Ästen, deren Bl. engzellig sind und neben Spitzenporen zuweilen noch eine Seitenpore zeigen (Übergangsform zu *Sph. fallax* Kling.) daselbst, * *fusco-virens* Astbl. mit Spitzenporen und einzelnen zerstreuten Poren daselbst.

var. **deflexum** Rl. v. n. mit ziemlich langen, zurückgeschlagenen Ästen, * *flavovirens* bei Weiters Glashütte.

var. **submersum** Sch. * *pallens*, einzelne Schopfbl. mit 2—3 Zähnen, am Spitzberg bei Gottesgab, * *flavovirens* daselbst, Basalbl. der Äste zuweilen mit Drillingsporen oder zerstreuten Poren (Übergangsform zu *Sph. Schliephackei* Rl.) am Spitzberg, einzelne Astbl. an der Spitze gezähnt (Übergangsform zu *Sph. pseudoserratum* Rl.) daselbst, * *viride* zwischen Komotau und Reitzenhain.

var. **plumosum** Bry. *germ.* f. *strictum* * *flavovirens* am Spitzberg, f. *serrulatum* Schl. * *viride* am Spitzberg, Astbl. zuweilen mit einzelnen Zähnen, die der Köpfe zuweilen ziemlich reichporig (Übergangsform zu *Sph. Dusenii* Jens. u. *Sph. pseudoserratum* Rl.) im Burgerhauwald mit dem ähnlichen *Sph. Dusenii* Jens. var. *plumosum* W., * *fuscovirens* am Spitzberg und zwischen Komotau und Reitzenhain.

Sphagnum pseudoserratum Rl. sp. n.

Sphagno cuspidato Ehrh. simile, submersum vel emersum, vel plumosum, integumento corticale bistratoso. Folia caulina longiora, similia *Sph. cuspidati*, folia ramulorum longiora vel loriata, apice remoti-serrata. Unterscheidet sich von *Sph. cuspidatum* Ehrh. durch die gesägten Astblätter und kann vielleicht als Nebenformenreihe desselben betrachtet werden. Das ähnliche amerikanische *Sph. trinitense* C. M. ist robuster und hat stärker und enger, oft bis zum Grund gesägte Astblätter.

var. **submersum** Rl. vom Habitus des *Sph. cuspidatum* Ehrh. var. *submersum* Sch. * *flavovirens* am Spitzberg bei Gottesgab, an Weiters Glashütte bei Carlsfeld.

var. **plumosum** Rl. vom Habitus des *Sph. cuspidatum* Ehrh. var. *plumosum* Bry. *germ.* * *flavovirens* am Spitzberg bei Gottesgab, im Kranichsee, * *viride* bei Zschorlau.

var. **crispulum** Rl. (als *Sph. trinitense* var. *crispulum* Rl. in Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges S. 225) * *flavovirens* im Kranichsee bei Carlsfeld und im Zschorlauer Moor bei Schneeberg.

var. **plumulosum** Rl. (in Beitrag S. 226) * *virens* im Filzteich bei Schneeberg, * *fusco-virens* daselbst leg. Dr. Kämmerer.

Sphagnum fallax Kling.

var. **capitatum** Rl. * *pallens* am Spitzberg bei Gottesgab, kleine, gebogene Astbl. sind besonders reichporig (Übergangsform zu *Sph. Roellii* Roth), * *fusco-viride* bei Weiters Glashütte, * *flavovirens* daselbst.

var. **deflexum** Rl. * *flavopallens* mit undeutlich 2—3 schichtiger Rinde im Sumpf an der Bärenburg bei Altenberg leg. Walter und Georg Röll.

var. **molle** Rl. * *flavovirens* mit ziemlich deutlich 2 schichtiger Rinde bei Weiters Glashütte, * *flavescens* daselbst.

var. **squarrosulum** Rl. mit festsitzenden, sparrig beblätterten Ästen, Stglbl. meist faserlos, mit geteilten Hyalinzellen, Astblattzellen zuweilen geteilt und faserlos, mit breiten Chlorophyllzellen, deren gehäuftes Chlorophyll dem Zellnetz oft ein flimmerig-knitteriges Ansehen verleiht, * *fuscovirens* am Otterberg mit var. *flagellare* Rl.

var. **flagellare** Rl. * *flavescens* bei Weiters Glashütte, * *pallens* am Spitzberg. Einzelne Astblattzellen mit 3—4 Poren, * *flavoviride* desgl., daselbst, im Otterbergsmoor, * *flavo-fuscum* bei Weiters Glashütte, * *viride* mit großen Eckporen und zerstreuten undeutlichen Poren bei Weiters Glashütte mit der etwas stärkeren var. *Limprichtii* Rl., eine ähnliche Form daselbst mit dünnem, gebogenem, bräunlichgelbem Stengel und großen, breiten, plötzlich lang zugespitzten und oft am Grunde mit einer Längsfalte versehenen Astbl., deren Basalzellen große und deren obere Zellen oft mehrere kleine Poren zeigen, * *fusco-viride* am Otterberg mit der ähnlichen var. *squarrosulum* Rl.

var. **Limprichtii** Rl. * *flavescens*, Stglbl. mit geteilten Hyalinzellen, Astbl. mit großen Eckporen und zerstreuten großen undeutlichen Poren bei Weiters Glashütte, * *flavovirens* Astbl. vorzüglich in den Randzellen mit mehreren großen Poren, sonst mit Eck-

poren und zerstreuten undeutlichen Poren, daselbst, * *viride* im Neidhardstal am Kuhberg leg. Georg Röll, * *fuscovirens* mit langzelligen Astbl., die am Grunde oft 1 oder 2 Fallen zeigen, bei Rautenkranz im Sachsengrund leg. Georg Röll.

var. **patulum** Rl. * *flavovirens* mit etwas stumpflichen, $^1/_3$ unterbrochen gefaserten Stglbl., Astbl. mit großen Spitzenporen, Poren der Basalastbl. oft zu 3—4 in einer Zelle, am Spitzberg.

var. **falcatum** Rl. f. *leptocladum* Rl. * *flavopallens*, Stengel und Äste dünn, Stglbl. länger zugespitzt, $^1/_2$—$^3/_4$ mit Fasern und Poren (Übergangsform zu *Sph. cuspidatum* Ehrh.) am Otterberg, * *flavovirens*, Rinde ziemlich deutlich 2—3 schichtig, desgl., daselbst, mit ziemlich porenreichen Astbl. am Spitzberg, * *fusco-flavescens* Stengel zerbrechlich, Rinde undeutlich durch 2 schmale Zellschichten abgegrenzt, Astbl. breit, engzellig, außen armporig, innen mit zerstreuten Poren am Spitzberg, * *fusco-viride* Astblattzellen mit 2—4 Poren daselbst.

var. **submersum** Rl. * *flavovirens* Stglbl. faserlos und mit geteilten Hyalinzellen oder bis $^1/_3$ gefasert. Astbl. mit Spitzenporen und zerstreuten mittelgroßen Poren und Halbporen, Rinde undeutlich 3 schichtig, großzellig, bei Weiters Glashütte, * *fusco-flavo-virens* daselbst und im Burgerhauwald, sowie am Spitzberg, * *fusco-virens* Astbl. zuweilen mit einer Längsfalte, am Spitzberg, * *atrovirens* daselbst, * *viride* bei Weiters Glashütte.

var. **plumosum** v. n. ganz untergetaucht, mit fiederigen Ästen, * *fusco-griseum* f. *serrulatum*, Astblattspitzen zuweilen etwas gesägt, am Spitzberg, * *fusco-virens* f. *serrulatum*, einzelne Astbl. schwach gesägt, Stglbl. groß, $^1/_2$ mit Fasern und Poren (Übergangsform zu *Sph. cuspidatum* Ehrh.) am Spitzberg, * *fusco-flavescens* im Burgerhauwald.

Sphagnum pseudorecurvum Rl.

var. **pseudosquamosum** Rl. * *fuscopallens* im Waldsumpf zwischen Thum und Dorf Chemnitz.

var. **squarrosulum** Rl. * *pallido-virens* im Moor am Otterberg, * *viride* am Spitzberg, f. *submersum* Rl. * *fuscoviride* 30 cm lang, daselbst.

var. **flagellare** Rl. f. *rubricaule* * *flavescens* im Burgerhauwald, * *griseum* am Spitzberg, * *glauco-virens* daselbst, f. *squarrosulum* Rl., * *flavovirens* mit undeutlich 2—3 schichtiger Rinde bei Niklasberg im böhmischen Erzgebirge leg. Walter und Georg Röll, * *viride* am Spitzberg * *fuscovirens* daselbst und zwischen Reitzenhain und Komotau.

var. **submersum** Rl. v. n., fast ganz untergetaucht, * *fuscovirens*, 30 cm lang am Spitzberg, f. *serrulatum* Rl., einzelne Blätter der untergetauchten Äste entfernt gesägt daselbst, f. *serrulatum* Rl. * *flavofuscum* desgl., daselbst, *fuscum* daselbst, * *atrovirens* daselbst mit Übergangsform zu *Sph. recurvum* Pal.

Sphagnum ligulatum Rl.

var. **capitatum** Rl. * *flavovirens* etwas fettglänzend, Äste mit locker blasiger Beblätterung, wie bei *Sph. tenellum* Bruch., Rinde zuweilen durch drei kleinere Zellreihen angedeutet, Stglbl. etwas spitzlich abgerundet und zuweilen mit einzelnen Faseranfängen, im oberen Teil mit geteilten Hyalinzellen, im Burgerhauwaldmoor bei Hirschenstand.

var. **teres** Rl. * *flavovirens* mit kurzen und kurz zugespitzten, oft fast linealen Astbl. am Spitzberg bei Gottesgab.

var. **laricinum** Rl. * *viride* daselbst.

var. **molle** Rl. f. *anomalum* Rl. * *flavescens*, Stglbl. groß, oben eingeschnitten gefranst, faserlos, Astbl. ohne kleine Poren, am Spitzberg bei Gottesgab.

var. **flagellare** Rl. f. *molle* Rl. * *flavescens* etwas fettglänzend, Rinde undeutlich 3 schichtig, Stglbl. und Astbl. klein im Burgerhauwaldmoor.

Sphagnum brevifolium Rl.

var. **tenue** Kling. f. *fragile* Rl. * *virens* auf der Zinnbergswiese bei Hirschenstand.

var. **angustifolium** Jens. * *ochraceum* Stglbl. meist spitz, Astbl. sehr schmal am Spitzberg bei Gottesaab.

var. **subfibrosum** Rl. * *flavum* * *flavescens* * *ochraceum*, Holz gelblich, Stglbl. klein, schmal, spitzlich, bis $^1/_3$ mit Fasern und einzelnen Poren, Astbl. schmal, oben mit zahlreichen kleinen Ringporen, am Spitzbergsmoor bei Gottesgab, mit Vorliebe zwischen Harpidien, Gras und Heidelbeersträuchern.

var. **Roellii** Schl. f. *squarrosulum* Rl. * *ochraceum* mit kleinen, etwas gefaserten Stglbl. im Moor am Otterberg bei Carlsfeld mit *Sph. robustum* Rl. var. *squarrosulum* * *roseum*, * *flavescens* mit spitzen, zuweilen etwas gefaserten Stglbl. und schmalen Astbl. mit Ringporen in den oberen Zellecken, am Spitzberg.

var. **capitatum** Grav. f. *mucronatum* * *fuscovirens* im Moor am Otterberg.

var. **fragile** Rl. v. n. schlank, mit dünnen, zerbrechlichen Stengeln, * *flavescens* Stglbl. an der Spitze etwas abgerundet, im Moor bei

Weiters Glashütte, * *pallidovirens* Stglbl., spitz an der Zinnbergswiese bei Hirschenstand.

var. **crassicaule** Rl. * *flavovirens* am Spitzberg bei Gottesgab, * *ochraceo-virens* mit spitzen und stumpfen Stglbl. bei Weiters Glashütte, * *glaucovirens* mit stumpfen Stglbl. und viel kleinen Astblattporen, vorzüglich in den längeren Astbl., in einem Waldsumpf zwischen Thum und Dorf Chemnitz mit dem ähnlich gefärbten *Sph. squarrosum* var. *molle* * *glaucovirens*.

var. **molle** Rl. * *ochraceum* im Moor bei Weiters Glashütte, * *aureum* daselbst, * *flavescens* im Burgerhauwald, * *glaucovirens* mit spitzen Stglbl. und im unteren Teil großporigen Astbl. bei Neidhardstal am Kuhberg leg. Georg Röll.

var. **squarrosulum** Rl. * *ochraceum* mit kleinen, stumpflichen Stglbl. am Kranichsee gegen Weiters Glashütte leg. Georg Röll, * *fuscum* mit oben bräunlichem Stengel und spitzen Stglbl. am Spitzberg, * *fusco-flavovirens* mit zugespitzt-stumpflichen Stglbl. am Otterberg bei Carlsfeld.

var. **macrophyllum** Rl. mit größeren Stglbl. * *pallido-flavescens* bei Weiters Glashütte und in einer dem *Sph. Schliephackei* ähnlichen Form im Kranichsee, * *flavescens* mit zuweilen etwas gefaserten, oben verschmälerten und abgerundeten Stglbl. und porenreichen Astbl., deren Zellen oft in der oberen Ecke eine große und daneben einige kleine Poren zeigen, im Moor bei Weiters Glashütte, * *ochraceum* mit etwas gefaserten Stglbl. und kleinen Astbl., die große Spitzenporen und im oberen Teil oft an beiden Seiten der Zellwand sehr kleine, zuweilen gereihte Poren zeigen, ähnlich denen von *Sph. mendocinum* Sull., im Moor bei Weiters Glashütte, f. *robustum* Rl., * *fusco-glaucovirens*, 20 cm hoch, Holz oben bräunlich, Stglbl. unter der abgerundeten Spitze mit großen, fast rhombischen, faserlosen Zellen, Astbl. lang und schmal, kurz zugespitzt, beiderseits mit mittelgroßen Eckporen und Seiten-Ringporen am Spitzberg bei Gottesgab.

Die f. der var. *macrophyllum* zeigen Übergänge zu *Sph. Schliephackei*.

var. **submersum** Rl. v. n. zum Teil untergetaucht, starr und vom Habitus des *Sph. teres* oder *Girgensohnii* var. *submersum*, f. *fragile* Rl. * *fusco-glaucovirens* mit spitzlichen Stglbl. am Spitzberg, * *flavovirens* mit stumpflichen Stglbl. daselbst mit dem ähnlichen *Sph. teres* var. *squarrosulum* var. *glaucovirens*.

var. **immersum** Rl. f. *molle* Rl. weich, vom Habitus des *Sph. Schliephackei*, * *ochraceum* im Moor am Otterberg bei Carlsfeld.

Sphagnum recurvum Pal.

var. **tenellum** Rl. f. *mucronatum* Russ. * *flavescens* an Weiters Glashütte bei Carlsfeld. Übergangsform zu *Sph. brevifolium* Rl.

var. **capitatum** Grav. f. *mucronatum* Russ. * *flavum*, Stglbl. oben großzellig, am Spitzberg, * *flavescens*, Stglbl. zuweilen mit einzelnen Fasern, daselbst, * *flavovirens* daselbst. f. *flagellare* Rl. f. *mucronatum* * *flavovirens* mit großporigen Astbl. daselbst, * *virescens* zwischen Komotau und Reitzenhain.

var. **gracile** Jens. f. *mucronatum* Russ. * *flavescens* mit dünnem Stengel und undeutlich dreischichtiger Rinde bei Weiters Glashütte, * *flavovirens* am Otterberg * *viride* daselbst.

var. **deflexum** Grav. * *flavescens*, Stglbl. zuweilen mit Faseranfängen, Rinde undeutlich dreischichtig an Weiters Glashütte, * *fusco-viride* am Spitzberg.

var. **molle** Rl. f. *mucronatum* Russ., * *pallens* mit zuweilen etwas gefaserten Stglbl. an Weiters Glashütte, * *flavescens* desgl., im Otterbergsmoor, f. *flagellare* * *flavescens*, Stglbl. faserlos, mit geteilten Hyalinzellen, Astbl. groß mit breiten Chlorophyllzellen und am Grunde mit septierten Hyalinzellen und großen, oft undeutlichen Poren, am Dachsbau bei Aue, * *flavescens*, etwas opalglänzend wie *Sph. intermedium* Rl. und Übergangsform zu diesen, zwischen Komotau und Reitzenhain, * *flavovirens* am Dachsbau bei Aue, Stglbl. mit einzelnen Spitzenporen am Spitzberg, Astbl. zuweilen mit Drillings- oder gereihten Poren daselbst, * *fusco-flavescens*, Stglbl. klein, stumpflich, mit aufgesetzter Spitze im Otterbergsmoor, * *fusco-flavovirens* daselbst, * *fuscescens*, Stglbl. zuweilen etwas gefasert, Astbl. oben mit einzelnen kleinen Ringporen, Rinde nicht abgesetzt, Übergangsform zu *Sph. Schliephackei* Rl. daselbst.

Die var. *molle* hat meist spitze Stglbl., die Formen mit spitzen und stumpflichen Stglbl. bilden Übergänge zur f. *amblyphyllum* Russ., während ähnliche Stglbl. mit nur abgerundeter Spitze auf *Sph. ligulatum* Rl. hinweisen. Die Formen mit gefaserten Stglbl. zeigen Übergänge zu *Sph. Dusenii* Jens. und *Sph. Schliephackei* Rl.

var. **homocladum** Rl. mit gleichmäßig abgebogenen Ästen f. *mucronatum* Russ. * *fusco-flavescens* am Spitzberg.

var. **ambiguum** Schl. * *fuscovirens*, Astbl. mit zerstreuten mittelgroßen Poren, Waldsumpf zwischen Thum und Dorf Chemnitz.

var. **pseudosquamosum** Rl. f. *mucronatum* Russ. * *fuscovirens* am Spitzberg.

var. **rigidulum** Rl. f. *mucronatum* Russ. * *atrovirens* mit acutifoliumartig zugespitzten, zuweilen etwas gefaserten Stglbl. am Spitzberg. Übergangsform zu *Sph. Rothii* Rl.

var. **teres** Rl. f. *mucronatum* Russ. * *fusco-pallens*, Astbl. mit großen Poren, die der hängenden Zweige kaum größer, am Spitzberg, * *flavovirens* im Waldsumpf zwischen Thum und Dorf Chemnitz mit dem habitusähnlichen *Sph. teres* var. *gracile*, * *viride* mit spitzen, etwas gefaserten Stglbl. und kleinen Astbl. (Übergangsform zu *Sph. pseudorecurvum* Rl. und *Sph. brevifolium* Rl.) am Spitzberg, * *fusco-virens*, Stglbl. spitz und stumpf, Astbl. reichporig, daselbst, ebenso var. *squarrosulum* Rl. * *glaucovirens* in der Kohlung bei Chemnitz, leg. Martin Röll, f. *mucronatum* Russ., * *flavovirens* im Assigbachtal bei Komotau, f. *mucronatum* Russ., * *flavofuscum* auf der Zinnbergswiese, * *viride* am Spitzberg mit dem ähnlichen *Sph. teres* var. *squarrosulum* und im Assigbachtal bei Komotau, * *fuscoviride* daselbst mit dem ähnlichen *Sph. teres* var. *squarrosulum*, f. *capitatum* Grav., * *flavescens* am Otterberg, * *flavovirens* daselbst, * *viride* mit etwas gefaserten Stglbl. daselbst.

var. **majus** Ang. f. *mucronatum* Russ. * *pallens* bei Weiters Glashütte, * *flavescens* am Spitzberg, * *flavovirens* daselbst und an Weiters Glashütte, * *fuscovirens*, Holz oben bräunlich, Stglbl. unter der aufgesetzten Spitze großzellig, Astblattporen groß, am Spitzberg, f. *capitatum* Grev. f. *mucronatum* Russ. * *flavovirens* am Otterberg.

var. **flagellare** Rl. f. *mucronatum* Russ., * *flavovirens* im Waldsumpf zwischen Thum und Dorf Chemnitz, * *virens*, Stglbl. etwas gefasert, am Spitzberg mit dem habituellähnlichen *Sph. Girgensohnii*, var. *flagellare* und *Sph. teres* var. *squarrosulum*, * *fuscovirens* mit ziemlich porenreichen Astbl. und Übergangsform zu *Sph. pseudorecurvum* am Spitzberg und im Assigbachtal bei Komotau, * *atrovirens* am Spitzberg, f. *amblyphyllum* Russ., * *viride* daselbst und in einer Übergangsform zu *Sph. pseudorecurvum* im Assigbachtal, f. *laxifolium* Rl., * *viride* desgl. im Assigbachtal.

var. **Limprichtii** Schl. f. *mucronatum* Russ. * *fuscovirens* im Assigbachtal, mit breiten Astbl., die am Grunde zuweilen 1—2 Falten und an der Spitze oft reichliche Poren zeigen, am Spitzberg, * *viride* daselbst, * *atroviride*, Astbl. mit breiten Chlorophyllzellen, daselbst.

Die var. *Limprichtii* Schl. zeigt Übergänge zu *Sph. pseudorecurvum* Rl.

var. **robustum** Lpr. f. *capitatum* Ang. f. *mucronatum* Russ., *flavoviride* am Spitzberg mit dem ähnlichen *Sph. Schliephackei* var. *capitatum*, * *viride* im Otterbergsmoor.

var. **submersum** Rl. f. *mucronatum* Russ. * *pallens* bei Weiters Glashütte, * *flavovirens* mit ziemlich porenreichen Astbl. am Spitzberg, * *fusco-flavescens* mit zuweilen etwas gefaserten Stglbl. und

porenlosen oder kleinporigen Astbl. bei Weiters Glashütte, * *fuscum* mit $^1/_4$ gefaserten und porösen Stglbl. am Spitzberg, * *obscurum*, Stglbl. mit einzelnen gefaserten Zellen, Astbl. groß, daselbst. Die var. *submersum* Rl. zeigt Übergangsformen zu *Sph. pseudo-recurvum* Rl.

Sphagnum pulchrum W.

var. **homocladum** W. * *aureum* im Burgerhauwaldmoor bei Hirschenstand.

Sphagnum balticum Russ.

var. **congestum** Rl. in dichten, zusammenhängenden Rasen, * *pallido-fuscum* im Burgerhauwald, * *aureum* daselbst, f. *robustum* * *pallido-flavescens* auf der Zinnbergswiese.

var. **strictiforme** Rl. mit aufstrebenden Ästen, * *fusco-flavescens* im Burgerhauwald.

var. **tenellum** Rl. zart und kleinköpfig, * *ochraceum* daselbst.

var. **recurvum** Rl. etwas dicht und ungleichästig, vom Habitus des *Sph. recurvum*, * *flavopallens* im Burgerhauwald, * *alboflavescens* daselbst.

var. **homocladum** Rl., Äste mittellang, gleichmäßig abgebogen, * *albo-flavescens* auf der Zinnbergswiese, * *ochraceum* daselbst.

var. **capitatum** Rl. * *albo-flavescens* daselbst.

var. **deflexum** Rl. mit zurückgeschlagenen, meist langen Ästen, * *fusco-ochraceum* im Burgerhauwald.

var. **molluscum** Rl. sehr weich, zart, dem *Sph. tenellum* Ehrh. und *Sph. fuscum* Kling. ähnlich, auch wie dieses mit dünnen, bleichen Astspitzen, * *ochraceum* im Burgerhauwald.

var. **longifolium** Rl. * *fuscovirens*, Stglbl. zur Hälfte gefasert, Astbl. mit Spitzenporen und undeutlichen Poren, im Burgerhauwald.

var. **pseudo-recurvum** Rl., dem Habitus des *Sph. pseudorecurvum* Rl., Stglbl. zur Hälfte mit dichten Fasern und kleinen Poren, die Fasern oft unterbrochen und nach verschiedenen Seiten gerichtet, Astbl. mit Spitzenporen und oben mit kleinen undeutlichen Poren, * *fuscescens* im Burgerhauwald.

var. **robustum** Rl. kräftig, mit dicken Ästen, * *fusco-flavescens* im Burgerhauwald.

var. **submersum** Rl. zum Teil untergetaucht, unten oft von Ästen entblößt, * *pallens* im Burgerhauwald, * *flavopallens* am Spitzberg, * *fusco-flavescens*, Stglbl. abstehend, Rinde zweischichtig im Burgerhauwald.

Sphagnum livonicum Roth.

(*Sph. balticum* Russ. f. *livonica* Russ. var. *polyporum* W.)

var. **congestum** Rl. ziemlich dicht, * *ochraceum* im Kranichsee leg. Stolle, * *aureum* daselbst.

var. **tenue** Rl. zart, * *ochraceum* daselbst, leg. Stolle.

var. **strictiforme** Rl. mit aufstrebenden Ästen, * *brunnescens* daselbst.

var. **gracile** Rl. hoch, schlank, * *brunnescens* daselbst, * *fusco-flavovirens* bei Weiters Glashütte mit weniger porenreichen Astbl.

var. **recurvum** Rl. vom Habitus des *Sph. recurvum* Pal., mit mittellangen, unregelmäßig gestellten Ästen, * *ochraceum* im Kranichsee, * *fuscovirens* daselbst leg. Stolle, * *fusco-ochraceum* im Burgerhauwald.

var. **homocladum** Rl. mit regelmäßig abgebogenen, mittellangen Ästen, * *flavescens* im Kranichsee leg. Stolle, * *aureum* auf der Zinnbergswiese.

var. **submersum** Rl. zum Teil untergetaucht, * *pallens* im Burgerhauwald.

Sphagnum riparium Ang.

var. **gracile** Rl. * *viride*, hoch, schlank, zart, kleinköpfig, dünnastig, oben grün, unten gelblich, im Burgerhauwald bei Hirschenstand.

var. **patulum** Rl. * *viride* mit langen, abstehend ausgebreiteten Ästen, im unteren Teil bleich und von Ästen entblößt, oben mit langen, dünnästigen Trieben, daselbst.

3. Squarrosa Schl.

Sphagnum teres Ang.

var. **gracile** Rl. f. *squarrosulum* Lesq. * *viride* nur im unteren Teil sparrig beblättert, in einem Waldsumpf zwischen Thum und Dorf Chemnitz mit dem habituell ähnlichen *Sph. recurvum* var. *teres*, * *flavo-viride*.

var. **molle** Rl. * *luridum* im Spitzbergsmoor.

var. **flagellare** Rl. mit langen Ästen, * *viride* im unteren Teil sparrig beblättert, Übergangsform zu var. *squarrosulum* Lesq., im Waldsumpf zwischen Thum und Dorf Chemnitz.

var. **robustum** Rl. mit dicken Ästen daselbst.

var. **subteres** Ldbg. * *pallido-virescens* am Spitzberg mit dem habituell ähnlichen *Sph. intermedium* var. *teretiusculum* * *pallido-*

virescens, * *flavovirens* am Spitzberg, f. *densum* Grav., * *flavescens* daselbst.

var. **squarrosulum** Lesq. s. *submersum* Rl., * *flavovirens* et * *glaucovirens* mit dem habituell ähnlichen *Sph. brevifolium* var. *submersum* var. *glaucovirens* am Spitzberg, * *viride* mit dem ähnlichen *Sph. recurvum* var. *squarrosulum*, * *viride* daselbst.

Sphagnum squarrosum Pers.

var. **molle** Rl. * *glaucovirens* im Waldsumpf zwischen Thum und Dorf Chemnitz mit dem ähnlich gefärbten *Sph. brevifolium* var. *crassicaule* * *glaucovirens*.

4. Rigida Ldbg.

Sphagnum compactum DC.

ist im Erzgebirge wenig verbreitet und mehr eine Heide- als eine Moorpflanze. Ich habe aus den Mooren nur die in meinem Beitrag S. 235 angeführten Formen von Franzensbad und Hundshübel aufgenommen.

5. Subsecunda Schl.

Die Veränderungen, die sich seit der Veröffentlichung meines Beitrags zur Moosflora des Erzgebirges, Hedwigia 1907, bei den Subsecunda ergeben haben, sind folgende: 1. stimmte ich in meinen, dem internationalen Kongreß in Brüssel 1910 unterbreiteten „Anträgen“ dem Vorschlag Warnstorfs bei, das frühere *Sph. laricinum* Spruce nicht mehr *Sph. contortum* Schltz., sondern *Sph. laricinum* (Spr.) Schl. zu nennen, da die Bezeichnung *Sph. laricinum* Spr. bisher ein nomen nudum war und die Formenreihe zuerst von Schliephacke beschrieben wurde. Dadurch bleibt der alte bekannte Name *Sph. contortum* Schltz. 1819 erhalten und braucht weder durch *Sph. rufescens* Limpr. in litt. 1888, Warnst. 1888, Warnst. 1903, Roth 1906, noch durch *Sph. cornutum* Roth 1906 ersetzt zu werden.; 2. erkennt Warnstorf *Sph. turgidum* (C. M.) Röll als Formenreihe an (vgl. Verhandlungen d. botan. Vereins von Brandenburg 1909, S. 30); 3. nenne ich meine Formenreihe *Sph. subcontortum*, *Sph. pseudocontortum* Rl. (vgl. Allg. botan. Zeitschr. 1908 Nr. 12); 4. rechne ich zu der Formenreihe *Sph. pseudoturgidum* Rl., Hedwigia Febr. 1907, das *Sph. bavaricum* W. (Hedwigia September 1907), vgl. Allg. botan. Zeitschr. 1908 Nr. 12. Auch wenn man dem Vorschlag Warnstorfs zustimmen würde, *Sph. pseudocontortum* Rl. und *Sph. pseudoturgidum* Rl. zu einer gemeinsamen Formenreihe zu vereinigen, müßte einer der

beiden Namen erhalten bleiben und könnte nicht durch die spätere Bezeichnung *Sph. bavaricum* W. ersetzt werden.

Warnstorf beanstandet 1909 in der Kritik meiner Anträge, daß ich *Sph. turgidum* Rl. var. *sanguineum* Rl. f. *heterophyllum* Rl. noch zu *Sph. turgidum* rechne und glaubt, daß diese Form besser zu *Sph. contortum* zu stellen sei. Darüber läßt sich schwer entscheiden; immerhin ist es interessant, daß die betreffende Form, die sich auf ein bei Aue gesammeltes Exemplar bezieht, im unteren Stengelteil kleine, im oberen dagegen große Stglbl. hat und (was Warnstorf verschweigt) neben den Perlschnurporen der Astbl. auch „einzelne Poren, in die Mitte der Hyalinzellen gerückt" zeigt. Die bekannte Unbeständigkeit der Astblattporen findet sich also auch hier, freilich auch die Veränderlichkeit der Stglbl., so daß man über die Stellung dieser Form im Zweifel sein kann. Nur sollte man diese Zweifel nicht ohne weiteres auf das Schuldkonto seines Gegners setzen. Auch trifft mich der Vorwurf nicht, ich hätte 1886 nicht erkannt, daß die von mir zu meinem 1886 aufgestellten *Sph. turgidum* gestellten Varietäten *plumosum* W. und *insolitum* Card. zu seinem 1890 abgetrennten *Sph. obesum* gehörten. Soweit konnte ich doch nicht in die Zukunft schauen, besonders, da damals ebensowenig Grund vorlag, wie heute, eine astblattporenarme Formenreihe von *Sph. turgidum* abzutrennen.

Das Warnstorfsche Zitat meiner Diagnose des *Sph. turgidum* ist auch nicht einwandfrei. Er verschweigt (Verhandlungen d. Prov. Brandenburg 1909, S. 27) einen wichtigen Teil derselben: „Stglbl. länglich, an der Basis verschmälert", der gerade für diese Formenreihe charakteristisch ist. Auch lehne ich die Warnstorfsche Darstellung über die Kollektivspezies ab, deren Vater bekanntlich Warnstorf selbst ist. Ich habe mich gerade durch seine 1881 gebildeten Kollektivspezies zur Trennung der Sphagna in 36 Formenreihen veranlaßt gesehen. Die damals (1886) von mir gegebene Einteilung der Subsecunda in 7 Formenreihen: *Sph. laricinum* Spr., *Sph. subsecundum* Nees, a) *microphyllum*, b) *macrophyllum*, *Sph. contortum* Schltz., a) *microphyllum*, b) *macrophyllum*, *Sph. turgidum* Rl., *Sph. platyphyllum* Sull. bildet noch heute eine gute Grundlage für die Systematik der Subsecunda trotz des Widerspruchs von Warnstorf, der durch seine Astblattporen-Systematik größere Klarheit geschaffen zu haben glaubt und trotz der Benennung der *microphylla* und *macrophylla* mit besonderem Namen. Später habe ich selbst und haben andere noch weitere Formenreihen im Gebiete der Subsecunda abgegrenzt und jeder hat die seinen mit mehr oder weniger wissenschaftlichen Gründen verteidigt.

Man kann auch noch bei dem heutigen *Sph. subsecundum* Nees und *contortum* Schltz. *microphylla* und *macrophylla* unterscheiden.

Es gibt bei den Subsecunda noch manches zu untersuchen und zu klären, z. B. ob meine Erweiterung des *Sph. auriculatum* Sch. durch Hinzuziehung der var. *Warnstorfii* Rl., *revolvens* Rl., *corniculatum* Rl., *rigidum* Schl. und *cymbifolium* Rl. gerechtfertigt ist und ob *Sph. cupressiforme* Rl. als eigene Formenreihe zu halten oder als *Sph. contortum* Schltz. var. *abbreviatum* Rl. 1886 zu bezeichnen ist; ferner ob *Sph. pungens* Roth neben *Sph. inundatum* und *Sph. contortum* var. *gracile* und *Sph. turgidulum* W. neben *Sph. turgidum* Rl. bestehen kann, ob *Sph. aquatile* W. 1899, das W. 1903 als var. zu *Sph. rufescens* Lpr. stellte, nicht als eigene Formenreihe aufzufassen ist, wie ich es in meinem Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges getan habe, ob *Sph. obesum* W. eine eigene Formenreihe oder eine astblattporenarme Varietät von *Sph. turgidum* Rl. darstellt. Im ersten Fall müßte man von *Sph. platyphyllum* auch noch eine astblattporenarme Formenreihe (*Sph. pseudoplatyphyllum*) abtrennen, ja sogar eine Formenreihe mit einschichtiger Stengelrinde, kleinen Stglbl. und sehr großen porenarmen Astbl. (*Sph. pseudobesum*).

Die Subsecunda bedürfen noch eines Spezialisten, der die bisher aufgestellten Formenreihen prüft und die Stglbl. als Grundlage ihrer Systematik betrachtet, aber auch die Astbl. berücksichtigt.

Sphagnum subsecundum Nees.

a) *microphyllum* Rl.

var. **imbricatum** Rl. mit faserlosen Stglbl. * *flavovirens* am Spitzberg.

var. **gracile** C. M. * *albo-nigrescens* daselbst.

Sphagnum pseudocontortum Rl.

var. **imbricatum** Rl. * *fuscescens* am Spitzberg.

var. **teretiusculum** Rl. * *fuscovirens* daselbst, * *obscurum*, Stglbl. sehr klein, abgerundet, oben gefranst, meist faserlos, Astbl. mittelgroß, innen mit Perlporen, außen oben mit Perlporen, unten mit zerstreuten Poren, aber auch beiderseits oft mit zerstreuten Poren, daselbst.

var. **falcatum** Rl. v. n. mit rundlichen, hakenförmig gekrümmten, meist anliegend beblätterten Ästen, * *nigrescens*, Stglbl. klein, faserlos oder nur wenig gefasert, Astbl. außen oben mit Perlporen, innen mit zerstreuten Poren, daselbst.

Sphagnum inundatum Russ.

var. **imbricatum** Rl. v. n. mit mittelgroßen, dachziegelig beblätterten Ästen * *virescens* am Spitzberg.

var. **laricinum** Rl. v. n. vom Habitus des *Sph. laricinum* Schl., zur Hälfte im Wasser stehend, Äste ziemlich kurz, gebogen, locker dachziegelig beblättert, Rinde bleich, an einzelnen Stellen zweischichtig bis dreischichtig. Stglbl. mittelgroß, $^1/_3$ mit Fasern und zahlreichen Poren, Zellnetz locker; Astbl. außen mit Perlporen, innen mit zerstreuten Poren, zuweilen oben auch mit Perlporen, * *flavovirens* am Spitzberg.

var. **pseudosquarrosum** Rl. * *glaucovirens* Holz braun, Stglbl. mittelgroß, $^1/_2$ mit Fasern und Perlporen, unten mit geteilten Hyalinzellen, Astbl. breit, zuweilen mit Rippenfalte, auch mit doppelter, außen mit Perlporen, innen mit zerstreuten Poren. Übergangsform zu *Sph. auriculatum* Sch. in einem Waldtälchen am Dachsbau bei Aue.

var. **majus** Rl. * *versicolor* im Wassergraben über dem Höllental zwischen Komotau und Reitzenhain.

Sph. cupressiforme Rl. habe ich im Erzgebirge nicht gefunden.

Sphagnum pseudoturgidum Rl.

var. *brachycladum* Rl. * *fuscovirens* am Spitzberg. Stglbl. $^1/_3$ gefasert, Astbl. außen mit Perlporen, innen nur oben mit Perlporen, unten mit zerstreuten Poren, Übergangsform zu *Sph. contortum* Schltz.

var. *turgescens* Rl.

Sphagnum contortum Schltz.

a) *microphyllum* Rl.

var. **gracile** Rl. * *rufescens* am Spitzberg.

var. **teretiusculum** Rl. * *flavovirens*, Astbl. nicht immer mit Perlporen, außen oft armporig am Spitzberg, * *glaucum*, Stglbl. auch zuweilen am Grunde mit einigen Fasern und Poren, oder mit geteilten Hyalinzellen, daselbst, eine Form mit größeren Poren der hängenden Äste im Straßengraben zwischen Altenberg und Kipsdorf, leg. Walter und Georg Röll, * *auroflavescens* im Assigbachtal.

var. **ambiguum** Rl. * *flavofuscescens* am Spitzberg.

var. **laxum** Rl. * *flavovirens* im Abfluß des Moores zwischen Weiters Glashütte und Carlsfeld.

b) *macrophyllum* Rl.

var. **rigidum** Schl. f. *squarrosulum* Rl. * *bicolor* im Höllental zwischen Komotau und Reitzenhain in einem Wassergraben, * *sanguineum* Stglbl. $^3/_4$ gefasert, oben mit Perlporen, in der Mitte mit Pseudoporen, daselbst.

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

HEDWIGIA

Organ
für
Kryptogamenkunde
und
Phytopathologie
nebst
Repertorium für Literatur.

Redigiert
von
Prof. Dr. **Georg Hieronymus.**

Band LI. — Heft 3/4.

Inhalt: Röll, Zweiter Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges (Schluß). — G. Lindau, Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora Graubündens. — Gg. Roth, Übersicht über die Gattung Calymperes. — Carl W. Naumann, Epicoccum purpurascens und die Bedingungen für seine Pigmentbildung. — G. Lettau, Beiträge zur Lichenographie von Thüringen (Anfang). — Beiblatt Nr. 2.

Hierzu eine Beilage von Julius Springer, Verlagsbuchhandlung in Berlin W 9, betreffend: **Kryptogamenflora für Anfänger.** Herausgegeben von Prof. Dr. Gustav Lindau. Erster Band: **Die höheren Pilze** (Basidiomyceten).

Druck und Verlag von C. Heinrich,
Dresden-N., Kl. Meißner Gasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.
Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich, Dresden-N.

Ausgegeben am 20. Oktober 1911.

An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia".

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Hedwigia" gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse:

Prof. Dr. **G. Hieronymus,**

Dahlem bei Berlin, Neues Königl. Botanisches Museum,

mit der Aufschrift

„Für die Redaktion der Hedwigia"

erbeten.

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamischen Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

Im Hinblick auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia" und die damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ihre Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate **nicht** geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honorar verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeiter erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auch noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

10 Expl. in Umschlag geh. pro Druckbogen	ℳ 1.—,	10 einfarb. Tafeln 8⁰	ℳ —.50.
20 „ „ „ „ „ „	„ 2.—,	20 „ „ „ „	1.—.
30 „ „ „ „ „ „	„ 3.—,	30 „ „ „ „	1.50.
40 „ „ „ „ „ „	„ 4.—,	40 „ „ „ „	2.—.
50 „ „ „ „ „ „	„ 5.—,	50 „ „ „ „	2.50.
60 „ „ „ „ „ „	„ 6.—,	60 „ „ „ „	3.—.
70 „ „ „ „ „ „	„ 7.—,	70 „ „ „ „	3.50.
80 „ „ „ „ „ „	„ 8.—,	80 „ „ „ „	4.—.
90 „ „ „ „ „ „	„ 9.—,	90 „ „ „ „	4.50.
100 „ „ „ „ „ „	„ 10.—,	100 „ „ „ „	5.—.

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden. Referate werden nicht honoriert.

Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

Redaktion und Verlag der „Hedwigia".

var. **turgescens** Rl. * *flavovirens*, Übergangsform zu var. *laxum* Rl. mit dieser und var. *gracile* Rl. im Abflußgraben des Moores zwischen Weiters Glashütte und Carlsfeld.

var. **heterophyllum** Rl., obere Stglbl. $^1/_3$ mit Fasern und Poren, unten $^2/_3$ gefasert, oben mit Perlporen, unten mit Eckporen und geteilten Hyalinzellen, Astbl. außen mit Perlporen, innen nur oben mit Perlporen, unten mit zerstreuten Poren, * *sanguineum* am Spitzberg, * *versicolor* daselbst, * *fulvum* daselbst, f. *deflexum* Grav. * *versicolor* daselbst.

Sphagnum auriculatum Sch.

var. **gracile** Rl. v. n. schlank, nicht robust, oben grün, unten bleich und bräunlich, Stengel dünn, Holz bleich oder unten bräunlich; Stglbl. so groß, wie die Astbl., $^3/_4$ gefasert, $^1/_2$ mit Poren, oben Perlporen, unten Eckporen und zuweilen geteilte Hyalinzellen, Astbl. breit, außen mit sehr kleinen Perlporen, innen mit unterbrochenen Perlporen oder mit zerstreuten Poren, * *viride* im Abflußwasser des Moores zwischen Weiters Glashütte und Carlsfeld, Übergangsform zu *Sph. contortum* Schltz.

f. *squarrosum* Rl. * *viride* daselbst.

f. *strictiforme* Rl. * *viride* daselbst.

Sphagnum turgidum Rl.

var. **contortum** Rl. * *pallescens* am Spitzberg.

var. **submersum** W. * *viride* in einem tiefen Graben am Grenzbach bei Reitzenhain.

var. **fluitans** A. Br. * *fuscovirens* isophyll, Stglbl. und Astbl. mit Perlporen oder mit zerstreuten Poren in einem Teich zwischen Komotau und Reitzenhain.

Über den jetzigen Stand der Systematik betreffs der Subsecunda gibt die folgende Zusammenstellung eine Übersicht:

1. Rinde einschichtig.

a) Subsecunda.

Stglbl. sehr klein, faserlos, Astbl. klein	*Sph. subsecundum* Nees.
Stglbl. sehr klein, meist faserlos, Astbl. größer	*Sph. pseudocontortum* Rl.
Stglbl. klein, nur oben schwach gefasert, Astbl. sehr groß	*Sph. pseudoturgidum* Rl.
Stglbl. mittelgroß, bis $^1/_2$ gefasert, Astbl. mittelgroß, innen porenlos	*Sph. inundatum* Russ.

b) Contorta.

Stglbl. mittelgroß bis $^1/_2$ gefasert, Astbl. klein	*Sph. cupressiforme* Rl.
Astbl. sehr groß	*Sph. pseudobesum* Rl.
Stglbl. mittelgroß, bis $^1/_2$ gefasert, Astbl. mittelgroß	*Sph. contortum* Schltz.
Astbl. größer, Äste spitz	*Sph. pungens* Roth.
Astbl. groß	*Sph. crassicladum* W. ?
Stglbl. mittelgroß, $^3/_4$ gefasert, Astbl. groß, innen porenlos	*Sph. auriculatum* Sch.
Stglbl. groß, ganz gefasert, Astbl. groß.	*Sph. turgidulum* W. ?
Astbl. sehr groß	*Sph. aquatile* W. ?
Stglbl. sehr groß, oval, ganz gefasert, Astbl. sehr groß	*Sph. turgidum* Rl.
Astbl. beiderseits porenarm . . .	*Sph. obesum* W.

2. Rinde 2—3 schichtig.

Stglbl. klein, Astbl. klein	*Sph. laricinum* Schl.
Stglbl. mittelgroß, Astbl. klein . .	*Sph. falcifolium* Roth.
Stglbl. groß, Astbl. klein	*Sph. platyphyllum* Sull.
Stglbl. groß, Astbl. groß, porenarm	*Sph. pseudoplatyphyllum* Rl.

6. Cymbifolia Lindb.

Von den Cymbifolia findet man *Sph. cymbifolium* Hdw. und *Sph. medium* Lpr. am häufigsten in den Torfmooren des Erzgebirges. Auch *Sph. papillosum* Ldbg. bildet oft Massenvegetation. Seltener sind *Sph. imbricatum* Hsch. und *Sph. Klinggräffii* Rl. *Sph. subbicolor* Hpe. habe ich im Erzgebirge nicht gefunden. Von manchen Orten erhielt ich *Sph. medium* Lpr. als *Sph. subbicolor* Hpe. *Sph. imbricatum* Hsch. liebt Sumpfwiesen und wächst oft zwischen anderen Moosen, z. B. in niedrigen bleichen und bräunlichen Formen zwischen *Sph. Wilsoni*, in großen grünen, oft sparrig beblätterten Formen zwischen *Sph. Girgensohnii* Russ. und *Sph. recurvum* Pal. Die breiten Chlorophyllzellen seiner Astbl. verschmälern sich zuweilen und die kammförmigen Fasern verschwinden oft ganz oder sind auf die Basalzellen des Blattes beschränkt, oder schrumpfen zu papillenartigen Andeutungen zusammen. Meist, aber nicht immer, sind die Zellen der Blätter an den Astenden stärker kammförmig, als die am Grunde der Äste, während sich bei anderen Torfmoosen die Eigentümlichkeiten ihrer Astbl. mehr an den am Grunde der Äste stehenden Bl.

zeigen. Zu den in meinem Beitrag angeführten Standorten auf der Moosheide bei Grünhain, im Griesbacher Moor bei Schneeberg und um Hundshübel bei Aue habe ich keinen neuen aufgefunden.

Sphagnum medium Lpr.

var. **strictiforme** Rl. * *roseum* im Burgerhauwald bei Hirschenstand.

var. **brachycladum** Card. * *roseum* daselbst.

var. **imbricatum** Rl. * *pallens* auf der Zinnbergswiese bei Hirschenstand.

Sphagnum cymbifolium Hdw.

var. **compactum** Schl. et W. * *glaucoflavescens* am Spitzberg.

var. **brachycladum** W. * *flavescens* am Spitzberg, * *flavovirens* daselbst, * *glaucovirens* daselbst.

var. **imbricatum** Rl. * *flavescens* am Spitzberg, * *flavovirens* daselbst, * *glaucovirens* daselbst.

var. **pycnocladum** Mart. * *flavovirens* am Spitzberg.

var. **rigidum** Rl. * *flavovirens* am Spitzberg, * *pallido-fuscescens* daselbst.

var. **laxum** W. *glaucovirens* daselbst.

Sphagnum Klinggräffii Rl.

var. **microphyllum** Rl. * *flavovirens*, obere Astblattzellen klein rhombisch, quadratisch bis rundlich am Spitzberg bei Gottesgab, * *glaucum* daselbst.

var. **Roellii** Schl. * *glaucum* daselbst.

Sphagnum papillosum Lindb.

var. **densum** Schl. * *fuscescens* im Burgerhauwald.

var. **humile** Rl. * *fuscum* auf der Zinnbergswiese bei Hirschenstand.

var. **obesum** Schl. * *griseum* daselbst.

Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora Graubündens.

Von G. Lindau.

Im Jahre 1905 nahm ich in Graubünden während des Monates August Aufenthalt, weniger um Studien zu machen, als um Land und Leute kennen zu lernen. Ich hielt mich einige Tage in Ilanz auf und durchstreifte die Umgebung, indem ich besonders die Orte Luvis, Sewis, den Eingang zum Lugnetz usw. besuchte. Interessanter durch seine merkwürdige Umgebung ist Flims mit dem auf den Trümmern des prähistorischen Bergrutsches sich ausdehnenden großen Waldgebiete, wie es in der Schweiz kaum noch seinesgleichen hat. Auf meinen Spaziergängen schenkte ich anfänglich der Pilzwelt wenig Beachtung, bis ich fand, daß der Reichtum an mikroskopischen Formen ein sehr großer war. Deshalb nahm ich einige Male möglichst reichliches Material mit.

Als besonders pilzreich erscheint mir das Waldgebiet zwischen Ilanz, Luvis und Flond, besonders aber ein kleiner Hohlweg auf dem Wege von Ilanz nach Luvis. Ferner ergab der Flimser Wald allerhand bemerkenswerte Arten, indessen habe ich hier nicht mehr besondere Aufmerksamkeit auf die Flora verwendet. Der August ist nun nicht die richtige Zeit, um in der dortigen Gegend Ascomyceten zu sammeln. Man müßte zeitiger, etwa im Juni Aufenthalt nehmen, weil dann die dürren Stengel mit reifen Fruchtkörpern besetzt sind. Besonders den Schweizer Botanikern würde sich hier ein lohnendes Arbeitsfeld bieten, denn das Vorderrheintal ist mykologisch noch so gut wie unbekannt.

Die wichtigste Veröffentlichung über die aus Graubünden bekannt gewordenen Pilze rührt von P. Magnus her (Jahr. Ber. Naturf. Ges. Graubündens N. F. XXXIV, 1889/90, Chur 1891. p. 1—73), der darin nicht bloß die von früheren Sammlern gefundenen Arten zusammenstellte, sondern auch die Bearbeitung seiner eigenen, großen Sammlungen bekannt gab. In der Einleitung stellt er auch die frühere Literatur zusammen und gibt einen Überblick über die bisherigen mykologischen Bestrebungen in diesem interessanten

Gebiet. Daraus geht hervor, daß eigentlich nur die Gegend von Chur und Davos etwas näher durchforscht ist, während sämtliche übrigen Täler und Bergzüge bisher nur flüchtig gestreift wurden. Das Vorderrheingebiet mit seinen ausgedehnten Waldkomplexen ist noch vollständige terra incognita. Seit der Veröffentlichung von Magnus kamen nur wenige Ergänzungen hinzu, die sich meist auf die Gegend der Fürstenalpe bei Chur beziehen. Selbst aus einer so viel besuchten Gegend, wie das Oberengadin und das Berninagebiet, wurden keine Pilzfunde mehr veröffentlicht.

Am besten ist bisher noch die parasitische Flora bekannt geworden, während die höheren Basidiomyceten und die Ascomyceten nur wenig beachtet worden sind. Es kann deshalb nicht Wunder nehmen, wenn von den von mir gefundenen 70 Arten 57 noch nicht aus Graubünden angegeben worden sind. Ich will nicht leugnen, daß einzelne Arten zu den selteneren gehören und auch im Gebiet nur beschränktes Vorkommen zeigen mögen, aber die meisten sind wohl bloß nicht beachtet worden, obwohl sie gewiß recht zahlreich vorkommen. Wenn ich es überhaupt wage, die verhältnismäßig geringe Ausbeute an Arten zu veröffentlichen, so hat mich dazu lediglich der genannte Umstand veranlaßt, daß eben so viele der von mir gefundenen Arten bisher aus dem Gebiet nicht angegeben worden sind. Ich bezeichne diese für das Gebiet neuen Arten mit einem Sternchen (*).

Einige wenige Arten haben den Herren Kirschstein u. Diedicke vorgelegen, alle übrigen habe ich selbst bestimmt und mit den Exemplaren des Herbars des Berliner Museums verglichen. Ich spreche den genannten Herren auch an dieser Stelle für ihre freundliche Beihilfe meinen Dank aus.

Ich zähle die Arten in systematischer Folge auf.

Basidiomycetes.

**Exidia glandulosa* (Bull.) Fries. — Auf Ästen von *Corylus avellana* bei Luvis.

Dacryomyces deliquescens (Bull.) Duby. — An Zäunen aus Tannenholz bei Luvis.

Guepinia helvelloides Fries. — Auf feuchten Waldwegen, Stümpfen im Flimser Wald gemein.

**Microstroma juglandis* Niessl. — Auf den Blättern von *Juglans regia* bei Sewis.

Clavaria flava Schaeff. — Im Walde bei Con.

Craterellus clavatus (Pers.) Fries. — Im Flimser Wald an den „großen Buchen".

**Poria radula* Pers. — An Zäunen aus Tannenholz am Wege von Ilanz nach Flond.

**Bovista plumbea* Pers. — Auf den Almen bei Morissen.

**Lycoperdon echinatum* Pers. — Bei den „großen Buchen" im Walde von Flims.

Lycoperdon gemmatum Batsch. — Bei den „großen Buchen" im Walde von Flims.

Ascomycetes.

Polystigma ochraceum (Wahlenb.) Sacc. — Auf Blättern von *Prunus padus* bei Ilanz.

**Nectria episphaeria* (Tode) Fries. — Auf *Cucurbitaria berberidis* auf Berberis im Flimser Wald.

**Lasiosphaeria rhacodium* (Pers.) Ces. et de Not. — Auf Ästen von *Fagus silvatica* am Wege von Ilanz nach Flond.

**Melanomma pulvis pyrius* (Pers.) Fuck. — Auf nacktem Holz einer hohlen Juglans bei Sewis, auf entrindeten Ästen von *Corylus avellana* bei Luvis, auf Tannenstümpfen bei Con.

**Melanomma subsparsum* Fuck. — Auf berindeten Ästen von *Corylus avellana* bei Luvis.

**Cucurbitaria berberidis* (Pers.) Gray. — Auf dürren Ästen von *Berberis vulgaris* bei Flims im Walde, bei Luvis.

**Strickeria obducens* (Fries) Wint. — Auf Holz von Sambucus (?) bei Porkles im Lugnetz.

**Lophiosphaera lignicola* Sacc. — Auf Kiefernästen oberhalb Fidaz bei Flims (det. Kirschstein).

**Lophiotrema nucula* (Fr.) Sacc. — Auf nacktem, feucht liegendem Tannenholz bei Luvis (det. Kirschstein).

**Platystomum compressum* (Pers.) Sacc. — Auf dem Holz eines hohlen *Prunus cerasus* bei Ilanz.

**Didymella Fuckeliana* (Pass.) Sacc. — Auf vorjährigen Stengeln von *Epilobium roseum* am Wege von Ilanz nach Flond.

Leptosphaeria culmorum Auersw. — Auf *Phleum pratense* bei Sewis.

Leptosphaeria doliolum (Pers.) Ces. et de Not. — Auf dürren Urticastengeln bei Luvis.

**Leptosphaeria sparsa* (Fuck.) Sacc. — Auf *Phleum pratense* bei Sewis.

**Ophiobolus Cesatianus* (Mont.). — Auf Stengeln von *Galeopsis tetrahit* bei Con.

**Ophiobolus porphyrogenus* (Tode) Sacc. — Auf dürren Stengeln von *Scrophularia nodosa* am Wege von Ilanz nach Flond.

**Pleospora vagans* Niessl var. *airae* Niessl. — Auf *Phleum pratense* bei Sewis.

**Pleospora vulgaris* Niessl f. *disticha* Niessl. — Auf trockenen Stengeln von *Medicago falcata* bei Sewis bei Ilanz (det. Kirschstein).

**Anthostoma xylostei* (Pers.) Sacc. — Auf Ästen von *Lonicera alpigena* bei Luvis.

**Diaporthe forabilis* Nke. — Auf nacktem Holz von *Populus tremula* am Eingang ins Lugnetz bei Ilanz (det. Kirschstein). Der Pilz kommt meistens unter der Rinde vor und durchbohrt sie an eng begrenzten Stellen. Auf nacktem Holz sind die Perithecien halb eingesenkt und bilden dichte Überzüge auf dem geschwärzten Substrat.

**Valsa ambiens* (Pers.) Fries. — Auf Ästen von *Corylus avellana* bei Luvis.

**Valsa ceratophora* Tul. — Auf Ästen von *Corylus avellana* bei Luvis.

**Valsa flavovirescens* (Hoffm.) Nitschke. — Auf Holz von *Prunus cerasus* bei Ilanz. (Etwas veraltet, aber die Bestimmung wohl sicher.) Auf Ästen von *Fagus silvatica* am Weg von Ilanz nach Flond.

**Valsa lata* (Pers.) Nitschke. — Auf Ästen von *Corylus avellana* bei Luvis.

**Valsa nivea* (Pers.) Fr. — Auf Ästen von *Populus tremula* am Eingang ins Lugnetz.

Diatrype disciformis (Hoffm.) Fr. — Auf Ästen von *Fagus silvatica* am Wege von Ilanz nach Flond.

Diatrype stigma (Hoffm.) De Not. — Auf Ästen von *Fagus silvatica* am Wege von Ilanz nach Flond.

**Quaternaria quaternata* (Pers.) Schroet. — Auf Ästen von *Fagus silvatica* am Wege von Ilanz nach Flond.

**Diatrypella verruciformis* (Ehrh.) Nke. — Auf Ästen von *Corylus avellana* bei Luvis.

Hypoxylon fuscum (Pers.) Fries. — Auf Ästen von *Corylus avellana* bei Luvis.

** Hypoxylon luridum* Nke. — Auf *Corylus avellana* bei Luvis. Die Stromata kommen sowohl auf der Rinde, wie auch auf nacktem Holz der entrindeten Zweige vor. Im ersteren Falle sind sie halbkuglig und gleichen denen von *H. multiforme*, im letzteren dagegen flach ausgebreitet, namentlich in der Längsrichtung gestreckt, beinahe schwielenförmig.

**Hypoderma virgultorum* DC. f. *vincetoxici* Duby. — Auf dürren Stengeln von *Vincetoxicum officinale* bei Sewis.

**Ilonium lineare* (Fr.) de Not. — Auf nackten Ästen von *Corylus* (?) bei Luvis.

**Ostropa cinerea* (Pers.) Fries. — Auf Ästen von Rosa und Corylus (?) bei Luvis.

**Hysterium pulicare* Pers. — An der Rinde der „alten Buchen" bei Flims im Walde.

Lophium mytilinum (Pers.) Fries. — Auf Ästen von *Corylus avellana* bei Luvis.

Xylographa parallela (Ach.) Fries. — Auf Tannenstümpfen beim Eingang ins Lugnetz.

**Coniocybe furfuracea* Ach. — Auf Tannenstümpfen im Flimser Wald.

**Coniocybe nivea* (Hoffm.) Rehm. — An der Rinde der großen Buchen im Walde von Flims, an einem uralten Walnußbaum bei Sewis.

**Calicium parietinum* Ach. — Auf Tannenstümpfen am Eingang zum Lugnetz und am Wege nach Flond.

**Tapesia fusca* (Pers.) Fuck. — Auf Ästen von *Corylus avellana* bei Luvis.

**Mollisia lignicola* Phill. — Auf Ästen von *Berberis vulgaris* bei Luvis, von *Fagus silvatica* am Wege von Ilanz nach Flond.

**Pyrenopeziza ebuli* (Fr.) Sacc. — Auf dürren Stengeln von *Sambucus ebulus* im Lugnetz bei Porkles.

**Dasyscypha cerina* (Pers.) Fuck. — Auf nacktem Holz von *Corylus avellana* und auf Ästen von *Berberis vulgaris* bei Luvis.

**Lachnum caliculiforme* (Schum.) Karst. — Auf Zweigen von *Lonicera alpigena* und *Corylus avellana* bei Luvis.

**Lachnum cristallinum* (Fuck.). — Auf Tannenholz bei Luvis.

**Lachnum leucophaeum* (Pers.) Karst. — Auf dünnen Stengeln von *Valeriana sambucifolia* bei Porkles im Lugnetz, auf berindeten Ästen von *Lonicera xylosteum* bei Luvis.

**Cyathicula coronata* (Bull.) de Not. — Auf dürren Stengeln von *Carduus defloratus* am Caumasee bei Flims.

**Phialea cyathoidea* (Bull.) Gill. — Häufig auf allen möglichen Substraten. Dürre Stengel von *Epilobium angustifolium* und *roseum* am Wege nach Flond, *Saponaria officinalis* bei Sewis, *Valeriana sambucifolia* bei Porkles im Lugnetz, auf *Galeopsis tetrahit* bei Con, *Scrophularia nodosa* am Wege nach Flond, *Phleum pratense* bei Sewis.

**Phialea glanduliformis* (Rehm) Sacc. — Auf dürren Stengeln von *Melandryum album* bei Sewis.

Anhang: **Fungi imperfecti.**

**Phoma melaena* (Fr.) Mont. et Dur. — Auf trockenen Stengeln von *Medicago falcata* bei Sewis (det. Diedicke).

**Ascochyta vulnerariae* Fuck. — Auf den Blättern von *Anthyllis vulneraria* bei Sewis (det. Diedicke).

**Vermicularia saponariae* Allesch. — Auf dürren Stengeln von *Saponaria officinalis* bei Sewis (det. Diedicke).

**Micropera drupacearum* Lév. — Auf berindeten Ästen von *Prunus cerasus* bei Luvis (det. Diedicke).

**Leptostromella hysterioides* (Fries) Sacc. — Auf Stengeln von *Vincetoxicum officinale* bei Sewis.

**Torula antennata* Pers. — Auf nackten Ästen von *Corylus* bei Luvis.

**Torula monilioides* Cda. — Auf entrindeten Ästen von *Corylus avellana* bei Luvis.

**Coniothecium toruloides* Cda. — Tannenholz der Heustadel bei Ilanz, im Flimser Wald.

****Patellina rosarum*** **Lindau nov. spec.**

Fruchtkörper zerstreut stehend, aber bisweilen mehrere einander genähert, in der Jugend klein, kuglig mit apikaler Öffnung, fast schwarz, dann sich allmählich öffnend, mit auffallendem, weißem Rande, außen dunkel- bis schwarzbraun, kahl, zuletzt die grauweiße, wachsartige Scheibe entblößend, die oft verbogen und wieder zusammengeklappt ist, etwa 1 mm im Durchmesser, selten ein wenig größer, trocken ganz unscheinbar und nur durch den weißbleibenden Rand auffällig. Myzelfäden unter dem Fruchtkörper hyalin bis bräunlich, verzweigt, septiert, ca. 2,5 μ dick, zu einem dunkelbraunen Gehäuse verflochten. Verflechtung im Gehäuse sehr dicht paraplectenchymatisch, subhymeniale Schicht hyalin, aus sehr feinen, etwa 1—1,5 μ dicken Fäden sehr fein verflochten, nach oben hin in die Konodienträgerschicht übergehend. Konidienträger sehr dicht stehend, 38—48 μ hoch, ca. 1,3 μ dick, sehr zart und hyalin, von unten aus mehrfach gabelteilig, nach oben zu mehrfach gegabelt und zuletzt fast einseitig verzweigt, obere Äste unterhalb der Scheidewände abgehend, letzte Äste spitz und am Ende eine Konidie tragend. Konidien fast stäbchenförmig, hyalin, unseptiert, beidendig abgerundet, **4—6 μ lang, 1,3 μ dick.**

Auf trockenen Rosenästen bei Luvis (13. August).

**Epicoccum purpurascens* Ehrenb. — Auf Tannenstümpfen bei Luvis.

Übersicht über die Gattung Calymperes.

Von Dr. Gg. Roth.

Die Gattung Calymperes, welche in Europa nur durch eine einzige Art, *Calymperes Sommieri* Bott. von der italienischen Insel Pantellaria vertreten ist (cf. Hedwigia XLIX, p. 217), unterscheidet sich von der nahe verwandten ausländischen Gattung Syrrhopodon vorzugsweise durch das Sporogon und die Haube, welch letztere bleibend, längs gefurcht und abwärts um die Seta gedreht ist, so daß sie die peristomlose Kapsel vollständig einschließt. Zur Zeit der Reife bekommt die Haube beim Öffnen der Urne im oberen Teile Längsspalten, durch welche die Sporen entweichen können. Der Kapseldeckel, welcher sich von dem Urnenrand loslöst, bleibt in der Regel im oberen Teile der Haube zurück. Nur bei einer einzigen Art, *Cal. cernense* Mitt. von Madagaskar, sah ich bis jetzt den Urnenrand der schwach gekrümmten Kapsel seitlich aus der Haube etwas hervortreten. Bei den Syrrhopodonten ist die Haube kappenförmig und hinfälliger, wenn sie auch die auf längerer Seta emporgehobene Kapsel oft bis zum Halse einseitig resp. halbseitig bedeckt. Aber auch im Bau der Blätter zeigen sich zwischen beiden Gattungen wesentliche Unterschiede. Während bei der Gattung Syrrhopodon die Lamina am oft mehrschichtigen Rande gleichfarbig oder hyalin gesäumt ist, schieben sich am Scheidenteil der Calymperesarten zwischen Cancellinen und Randzellen meist sogenannte Teniolen, schmale, verdickte, rechteckige bis lineare Zellen ein, die oft weit hinauf sich intralaminar bis gegen die Spitze der Lamina fortsetzen und nur zuweilen gänzlich fehlen. In letzterem Falle treten uns im Bau der Blattrippe oft Unterschiede entgegen, die beide Gattungen auch ohne Sporogon voneinander unterscheiden lassen. In seinem Essai sur le genre Calymperes vom Jahre 1896 legt Bescherelle zur Unterscheidung der Arten besonderen Wert auf die Teniolenbänder, sowie auch auf die Cancellinen und die hyalinen Randzellen des Scheidenteils, je nachdem die Teniolen nur bis zum breiten Teil der Scheide oder weiter hinauf aufsteigen, je nach der Zahl der Reihen der Cancellinen und je nachdem dieselben an der Rippe

treppenförmig aufsteigen oder oben abgerundet sind u. dergl. mehr. M. Fleischer betrachtet diese Merkmale in seiner Flora von Buitenzorg Bd. I, S. 252 mehr als künstliche, weil sie oft an ein und derselben Pflanze mehr oder weniger variieren und mehr zufällig, auch die Teniolen im allgemeinen nicht konstant seien. Wie bei vielen Moosen die Form und Gestalt der Blätter oft mehr oder weniger variiert, so ist dies auch bei der Gattung Calymperes in hohem Grade der Fall, zumal bei denjenigen Arten, bei denen die Blätter durch Verlängerung und Austreten der Rippe abnorm werden, resp. zur Pseudopodienbildung neigen, wie M. Fleischer sich ausdrückt. Immerhin lassen sich besondere Grundformen bei der Blattbildung der einzelnen Arten feststellen, die namentlich an den Blättern jüngerer Sprosse charakteristisch hervortreten. Aus diesem Grunde vermag ich bei der großen Anzahl von mehr als 220 Arten der Gattung Calymperes von der Bescherelleschen Einteilung im allgemeinen nicht abzugehen, sondern halte nur einige Abänderungen an derselben für zweckmäßig. Herr M. Fleischer konnte bei der kleinen Anzahl der von ihm in der Flora von Buitenzorg beschriebenen Arten schon leichter einen Bestimmungsschlüssel nach anderen Merkmalen aufstellen. Daß der Bescherellesche Bestimmungsschlüssel verbessert werden konnte, geht schon daraus hervor, daß er bei der Beschreibung einzelner Arten auf besondere Gruppen hinweist, denen dieselben nach seiner Ansicht angehören. So sagt er z. B. bei *Cal. loucoubense* l. c. p. 291, daß diese Pflanze einer besonderen Gruppe angehöre, die auf den Inseln und an den Küsten Afrikas in etwa neun Arten verbreitet sei, von denen drei im Indischen Ozean und sechs im Atlantischen Ozean vorkommen und daß auch *Cal. Polii* zu dieser Gruppe gehöre. Hätte Bescherelle mehr Gewicht auf die Blattquerschnitte gelegt, so würde er diese Gruppe noch leichter erkannt haben. Die meisten Arten derselben zeigen nämlich im Querschnitt der Rippe vorzugsweise dünnwandige Zellen und keine Stereïden. *Cal. loucoubense* selbst gehört jedoch nicht zu dieser Gruppe, weil der Querschnitt der Rippe derselben doppelte Bänder von Substereïden besitzt. Im übrigen zeigen die Unterabteilungen der Bescherelleschen Einteilung sonst ziemliche Übereinstimmung im Querschnitt der Rippe.

In dem Manuskript des zweiten Bandes meiner Außereuropäischen Laubmoose über die Familie der Calymperaceen habe ich dem Bestimmungsschlüssel der Gattung Calymperes folgende Einteilung zugrunde gelegt.

Untergattung I. **Somphoneuron** Rth.

Zellnetz der Rippe schwammig porös, ähnlich wie bei Hollundermark. Querschnitt derselben mit 1 bis 2 Reihen lockerer, dünnwandiger, medianer Deuter, die auf beiden Seiten statt der Stereïdenbänder nur von dünnwandigen Zellen begleitet werden, während die Außenzellen mehr oder weniger mamillös bis papillös sind. Gegen die Außenzellen hin zeigen die inneren Zellen zuweilen etwas derbere Wandungen. Die Querschnitte dieser Gruppe zeigen im allgemeinen nur wenige Unterschiede, je nachdem die Außenzellen etwas mehr oder weniger mamillös bis fast stachelig vortreten, oder auch sich zwischen ihnen und den Innenzellen einige Substereïden einschieben. Man vergleiche den Querschnitt der Rippe von *Cal. Dozyanum* Mitt. in Bd. I, S. 267, der Flora von Buitenzorg von M. Fleischer. Meistens ist die Blattrippe dieser Gruppe von der Blattspitze bis gegen die Mitte des Scheidenteils rauh bis kurzstachelig papillös. Bei den abnormen Blättern dieser Untergattung tritt die Rippe in der Regel nur wenig aus. Infolge des lockeren Zellnetzes der Rippe sind die Blätter derselben nicht steif, sondern weich wie diejenigen einer Funaria. Ihrer Einteilung lassen sich dieselben Gruppen zugrunde legen, wie bei der folgenden Untergattung Hyophilina.

A. Cancellinen wie bei der Sektio Stenocycla, kürzer als der Scheidenteil, in nur wenigen, den breiten Teil der Scheide nicht überschreitenden und oft kaum erreichenden Reihen.

a) Scheidenteil ganzrandig, so breit wie die Lamina und ohne Teniolen.

Cal. Dozyanum Mitt. aus Ostindien und *Cal. crassinerve* (Mitt.) Jgr., von Samoa (nach Mitten sub Syrrhopodon).

b) Scheidenteil schmäler als die Lamina und gezähnelt; Teniolen nur bei größeren Blättern angedeutet.

Cal. Saigonense Broth. et Par. von Saïgon im östlichen Asien.

B. Cancellinen wie bei Sektio Cimacina, mehr oder weniger treppenförmig gegen die Rippe aufsteigend.

a) Blätter ohne Teniolen. Lamina meist ganzrandig und höchstens an der Spitze kreneliert, auch die Scheide meist ganzrandig oder nur undeutlich fein gezähnelt.

Cal. liliputanum Fl. vom Bismarkarchipel; *Cal. Brotheri* Besch. von Neu-Guinea; *Cal. Delessertii* Besch. von Singapore und den Andamanen in Asien; *Cal. eutrichostomum* C. M. von Singapore.

b) Blätter mit Teniolen. Scheide aufwärts gezähnt, auch die Lamina meist rings fein gezähnt und mit teilweise intralaminar verdicktem Rand.

Cal. Polii Besch. von der ostafrikanischen Insel Nossi-Comba; *Cal. Rabenhorstii* C. M. et Hpe. von Guinea in Westafrika; *Cal. obliquatum* C. M. von Samoa und *Cal. dilatatum* von Nossi-Bé; *Cal. Pobeguini* Par. aus Guinea in Afrika; *Cal. Congolense* Ren. et Card. aus dem belgischen Kongogebiet; *Cal. Jollii* Broth. von der Elfenbeinküste Afrikas; *Cal. asperum* C. M. aus Kamerun; *Cal. Thompsoni* Besch. von Madagaskar; *Cal. cernense* Mitt. von Madagaskar und *Samoanum* Besch. von Samoa.

Viele Arten dieser Gruppe besitzen kürzere, zungenförmige Perichätialblätter, die fast nur aus hyalinen und nur wenigen grünen Zellen bestehen. Die denselben zunächst stehenden Blätter scheinen daher oft oben abgerundete Cancellinen zu besitzen. Betrachtet man jedoch kleinere, jüngere Blätter, so tritt das treppenförmige Aufsteigen der Cancellinen deutlicher hervor.

C. Cancellinen wie bei Sektio Eurycycla oben abgerundet, nur bei abnormen Blättern zuweilen etwas treppenförmig.

a) Blätter o h n e Teniolen.

Cal. Boulayi Besch. von Borneo und Java; *Cal. Mittenii* Besch. von Ceylon; *Cal. bryaceum* Besch. von Ceylon.

b) Blätter m i t Teniolen.

Cal. gemmiphyllum Fl. von West-Java; *Cal. pallidum* Mitt. von der Insel Rodriguez Afrikas; *Cal. minus* Besch. von Nossi-Comba; *Cal. Paulhorum* Broth. et Paris von Fouta Djallon in Afrika; *Cal. Uleanum* Broth. von Goyaz in Brasilien; *Cal. palmicola* Besch. von der ostafrikanischen Insel Nossi-Comba; *Cal. decolorans* C. M. von Madagaskar; *Cal. subdecolorans* Card. vom belgischen Kongogebiet; *Cal. Jardini* Besch. von Senegambien im westlichen tropischen Afrika.

Untergattung II. **Hyophilina** C. M. Syn. I von 1849, S. 523.

Lamina lanzettlich bis lineallanzettlich oder zungenförmig bis spatelförmig, von beiden Seiten mit den Blatträndern z u s a m m e n g e r o l l t, ähnlich wie bei einer Hyophila. Querschnitt der Rippe mit einer Reihe medianer Deuter, von denen nur die mittleren zuweilen geteilt sind, und mit doppelten Bändern von S t e r e ï d e n oder S u b s t e r e ï d e n. Je nach der Gruppierung der Cancellinen unterscheidet B e s c h e r e l l e drei Unterabteilungen.

Sektio I. **Stenocycla** Besch. Essai sur le genre Cal. 1895/96, p. 262.

Cancellinen k ü r z e r als der Scheidenteil, in nicht zahlreichen Reihen zu einer fast r e k t a n g u l ä r e n Gruppe vereinigt.

A. Blätter o h n e Teniolen. Scheide ganzrandig oder ausnahmsweise aufwärts schwach gezähnelt, gerade oder eiförmig bis verkehrt-eiförmig.

a) Lamina zungenförmig resp. bogig abgerundet.

Cal. tenerum C. M. von Ostindien, insbesondere aus Bengalen.

b) Lamina mehr elliptisch oder fast spitzbogenartig abgerundet, jedoch mit stumpfem Spitzchen. Rippe meist mit doppelten Substereïdenbändern.

Cal. disjunctum Besch. von Nossi-Bé in Ostafrika (mit Stereïden); *Cal. bataviense* Fl. von Batavia; *Cal. subtenerum* Broth. von Siam; *Cal. cacazuense* Besch. von der afrikanischen Insel Mayotte; *Cal. Kaernbachii* Broth. von Neu-Guinea; *Cal. omanicum* Besch. von den Lakediven Asiens; *Cal. Isleanum* Besch. von den Seychellen und Nossi-Bé; *Cal. caudatum* C. M. von Mombassa im tropischen Afrika; *Cal. zanzibarense* Besch. von Zanzibar in Afrika; *Cal. Sanctae-Mariae* Besch. von Sainte-Marie de Madagascar.

c) Lamina oben schmäler, mehr parabolisch abgerundet.

Cal. cymbifolium C. M. von Neu-Guinea; *Cal. Schmidtii* Broth. von Siam.

d) Lamina gerade lanzettlich, scharf oder stumpflich zugespitzt. Rippe mit doppelten Bändern von Substereïden.

Cal. Principis Broth. von Ile de Prince in Westafrika; *Cal. Hombroni* Besch. aus Mongareva im Gambierarchipel; *Cal. ligulare* Mitt. von Usagara in Zentralafrika; *Cal. brevifolium* Card. vom belgischen Kongogebiet.

B. Blätter mit Teniolen. Scheidenteil eiförmig bis verkehrteiförmig und oben am Rand mehr oder weniger scharf gezähnt.

a) Lamina oben bogig abgerundet, ganzrandig oder entfernt gezähnt.

Cal. Pfleidereri Broth. aus dem südwestlichen Indien (mit nur kurzen Teniolen); *Cal. robustiusculum* Broth. von Siam mit lamellösem Rand.

b) Lamina oben elliptisch bis fast spitzbogenartig abgerundet, jedoch mit stumpfem oder stumpflichem Spitzchen.

Cal. Bescherellei Fl. von Java mit nur kurzen Teniolen; *Cal. Panamae* Besch. von Panama; *Cal. brevicaule* Broth. aus Französisch-Guinea mit bis zur Mitte der Lamina reichenden Teniolen.

c) Blätter oben schmäler, mehr parabolisch abgerundet und mit stumpfem oder stumpflichem Spitzchen.

Cal. brachycaulon Broth. aus Siam; *Cal. brachyphyllum* C. M. von Neu-Guinea; *Cal. Kurzianum* Hpe. von der Mangrove-Bay der Andamanen im südlichen Asien; *Cal. Hookeri* Besch. von den Antillen.

d) Blätter gerade lanzettlich oder fast gerade und meist scharf zugespitzt.

Cal. flaviusculum Broth. von Ostindien (Malesien), mit kurzen Teniolen; *Cal. Palisoti* Besch. aus Westafrika; *Cal. contractum* Besch. von Ceylon mit bis zur Mitte der Lamina reichenden Teniolen; *Cal. thyridioides* Broth. von der Karolineninsel Yap; *Cal. acuminatum* Broth. von Siam mit fast bis zur Blattspitze vordringenden Teniolen.

Sektio II. **Climacina** Besch. Essai usw. 1895/96, p. 263.

Cancellinen zu einer ovalen Gruppe vereinigt und oben treppenartig gegen die Rippe oft über den Scheidenteil hinaus aufsteigend. Scheide elliptisch, eiförmig bis verkehrt-eiförmig und selbst keilförmig.

A. Blätter ohne Teniolen. Scheide ganzrandig oder aufwärts nur fein kreneliert.

a) Lamina ganzrandig und höchstens an der äußersten Spitze kreneliert, meist parabolisch bis spitzbogenartig abgerundet. Querschnitt der Rippe vorzugsweise mit Bändern von Substereïden.

Cal. hyophilaceum C. M. von den Philippinen, Sumatra und Java; *Cal. menadense* Besch. von Celebes und Amboina; *Cal. campylopodioides* C. M. von Kamerun; *Cal. linealifolium* C. M. von Kamerun; *Cal. Robillardi* Besch. von der afrikanischen Insel Mauritius; *Cal. Angstroemii* Besch. von Tahiti; *Cal. marginatulum* Card. von den Salomoninseln; *Cal. subaustrale* Par .et Broth. von Neu-Kaledonien; *Cal. Mariei* Besch. von der ostafrikanischen Insel Nossi-Bé; *Cal. hyalinoblastum* C. M. von Neu-Guinea.

b) Lamina aufwärts ein- bis zweireihig gezähnt.

Cal. Glaziovii Hpe. von Rio de Janeiro in Brasilien.

B. Blätter mit Teniolen. Blattrippe mit medianen Deutern und doppelten Stereïdenbändern.

a) Teniolenbänder kurz, nicht über die Cancellinen hinausreichend.

α) Blätter linealisch und scharf zugespitzt.

Cal. prionotum Besch. von Birma in Asien, identisch mit Syrrhopodon *Kurzii* Hpe.

β) Blätter lineallanzettlich bis linealisch, oben stumpf bis schmal zungenförmig.

Cal. scaberrimum Broth. von Neu-Guinea; *Cal. strictifolium* (Mitt. sub Syrrhopodon) von Samoa; *Cal. Heribaudi* Broth. et Par. von Panama.

γ) Blätter breiter zungenförmig, oben parabolisch bis spitzbogenartig abgerundet.

Cal. brachypelma C. M. von Liberia und Kamerun in Afrika; *Cal. tenellum* C. M. von Kamerun; *Cal. subintegrum* Broth. von Siam; *Cal. Semperi* Besch. von den Philippinen; *Cal. Lindmanii* Broth. von Brasilien; *Cal. huallagense* Broth. von Peru; *Cal. Reyi* Broth. et Par. von Französisch Guyana.

b) Teniolenbänder über die Scheide hinaus in die Lamina eindringend.

α) Blätter ganzrandig oder nur an der äußersten Spitze etwas gezähnelt.

* Teniolen höchstens bis zur Mitte der Lamina reichend.

Cal. Mayottense Besch. von der ostafrikanischen Insel Mayotte; *Cal. nitidiusculum* Broth. aus Indien; *Cal. asterystylium* C. M. von Kamerun; *Cal. remirense* Broth. aus Französisch Guyana; *Cal. elimbatum* C. M. von Neu-Guinea; *Cal. marginale* Card. von Samoa; *Cal. Guildingii* Hook. et Grev. von den Antillen; *Cal. Crügeri* C. M. von der Insel Trinidad der Antillen.

** Teniolen bis über die Mitte der Lamina und fast bis zu deren Spitze aufsteigend.

† Blätter gerade und scharf zugespitzt.

Cal. Nossi-Combae Besch. von der ostafrikanischen Insel Nossi-Comba; *Cal. burmense* Hpe. von Burma in Asien; *Cal. Manii* C. M. von der Insel Andaman; *Cal. Couguinense* Besch. aus Neu-Kaledonien.

†† Blätter spitzbogenartig oder parabolisch abgerundet.

Cal. rufescens Besch. von den Antillen; *Cal. Kanakense* Broth. et Par. aus Neu-Kaledonien; *Cal. stenogaster* Besch. von Java; *Cal. Melinoni* C. M. aus Französisch Guyana; *Cal. Kennedyanum* Hpe. von Ostaustralien; *Cal. chlorosum* Hpe. von Rio de Janeiro; *Cal. usambaricum* Broth. von Usambara; *Cal. Brittoniae* Besch. von Florida; *Cal. Nossi-Beanum* Besch. von Nossi-Bé.

††† Blätter oben breit zungenförmig abgerundet.

Cal. Donellii Aust. von Florida.

β) Blätter am Rande der Lamina durch vortretende Zellecken entfernt kreneliert.

Cal. sublaevifolium Par. von Neu-Kaledonien.

γ) Blätter von der Mitte aufwärts an der Lamina gezähnelt oder gesägt.

* Teniolen in den meist verdickten Saum der Lamina eindringend, jedoch höchstens bis zur Mitte derselben aufsteigend.

† Blätter lanzettlich, scharf oder stumpf gezähnt.

Cal. Naumanni Besch. von der Insel Timor im Stillen Ozean; *Cal. javanicum* Fl. von Java; *Cal. Perrotteti* Besch. aus Senegambien in Afrika; *Cal. Dusenii* C. M. von Kamerun; *Cal. lanceolatum* Hpe. von Rio de Janeiro; *Cal. exiguum* Par. von Neu-Kaledonien.

†† Blätter parabolisch abgerundet oder mit stumpfer, vorgezogener Spitze.

Cal. polytrichiforme Par. von Französisch Guinea; *Cal. rotundatum* C. M. von Kamerun; *Cal. Vriesii* Besch. von der Insel Celebes; *Cal. secundulum* C. M. von Kamerun; *Cal. Quintasi* Broth. von der Insel St. Thomas in Westafrika.

** Teniolen bis über die Mitte der Lamina, fast bis zu deren Spitze aufsteigend.

† Blätter lanzettlich, scharf oder stumpflich zugespitzt.

Cal. guianense Broth. et Par. aus Französisch Guyana; *Cal. nicaraguense* Broth. et Par. von Nicaragua; *Cal. Heudelotii* Besch. von Senegambien in Afrika; *Cal. Gilleti* Ren. et Card. aus dem Belgischen Kongogebiet; *Cal. megamitrium* C. M. von Kamerun. Dieser letzteren Pflanze steht die Europäische *Cal. Sommieri* mit kurz treppenförmigen Cancellinen jedenfalls am nächsten.

†† Blätter spitzbogenartig bis parabolisch abgerundet.

Cal. loucoubense Besch. von der ostafrikanischen Insel Nossi-Bé; *Cal. Sprucei* Besch. aus dem Amazonengebiet Brasiliens; *Cal. Casamancae* Card. aus dem Belgischen Kongogebiet; *Cal. stylophyllum* C. M. von Neu-Guinea; *Cal. Konkourae* Broth. et Par. aus Französisch Guyana; *Cal. crassilimbatum* Ren. et C., von der Insel Bourbon und von Madagaskar; *Cal. Lecomtei* Besch. von Französisch Kongo in Afrika.

Sektio III. **Eurycycla** Besch. Essai usw. l. c. p. 263.

Cancellinen zu einer verkehrt-eiförmigen, oben kreisförmig abgerundeten Gruppe vereinigt, bei der die Laminazellen neben der Rippe öfters etwas weiter herabgehen.

A. Blätter ohne Teniolen. Querschnitt der Rippe mit doppelten Bändern von Stereïden oder auch Substereïden.

Cal. Motleyi Mitt. von Borneo; *Cal. panduraefolium* Broth. von der Torresstraße in Australien; *Cal. Chamissonis* Besch. von den Koralleninseln der Südsee; *Cal. Therioti* Ren. et Card. vom Kongogebiet; *Cal. Nukahivense* Besch. von den Marquiseinseln des Indischen Ozeans; *Cal. Le Boucherianum* Broth. et Par. von Französisch-Guyana.

B. Blätter mit nur kurzen Teniolenbändern. Querschnitt der Rippe mit doppelten Bändern von Stereïden und Substereïden.

Cal. nicobarense Hpe. von der asiatischen Insel Nicobar; *Cal. Borgenii* Kiaer von Madagaskar; *Cal. Moluccense* Schwgr. von den Molukken.

C. Blätter mit nur an der Insertion und an der Lamina deutlichen, am breiten Teil der Scheide aber undeutlichen Teniolen.

Cal. laevifolium Mitt. von der afrikanischen Insel Rodriguez; *Cal. peguense* Besch. von Birma in Asien; *Cal. punctulatum* Hpe. von den Nicobaren.

D. Blätter mit längeren, über den Scheidenteil hinausgehenden und in den verdickten Saum eintretenden, weit aufsteigenden Teniolenbändern. Querschnitt der Rippe mit doppelten Stereïdenbändern.

a) Blätter ganzrandig und höchstens an der äußersten Spitze gezähnelt.

α) Blätter lanzettlich und gerade zugespitzt.

Cal. Fordii Besch. von Hong-Kong in China; *Cal. varium* Mitt. von Birma in Asien.

β) Blätter parabolisch bis elliptisch abgerundet.

Cal. Sandeanum Besch. von Borneo; *Cal. ligulina* C. M. vom Duke-Yorkarchipel; *Cal. gracilescens* Broth. von Siam; *Cal. guadaloupense* Besch. von den Antillen; *Cal. Breutelii* Besch. von den Antillen; *Cal. hexagonum* Besch. von den Antillen; *Cal. Geppii* Besch. von Java.

γ) Blätter zungenförmig resp. bogig abgerundet.

Cal. platycinclis Besch. von Java.

b) Blätter mit mehr oder weniger deutlich gezähnelter oder gezähnter Lamina.

α) Blätter scharf zugespitzt und an der Spitze deutlich gezähnt.

Cal. Hampei Br. jav. von den Inseln des Malayischen Archipels, Sumatra, Java usw.; *Cal. Ascensionis* C. M. von der afrikanischen Insel Ascension; *Cal. leucocoleos* C. M. von Kamerun; *Cal. leucomitrium* C. M. aus dem westlichen Afrika; *Cal. Wullschlaegelii* Lor. aus Surinam und Guyana.

β) Blätter spitzbogenartig oder parabolisch bis zungenförmig abgerundet.

Cal. hispidum Ren. et Card. von Madagaskar; *Cal. asterigerum* C. M. von Liberia und Kamerun in Afrika; *Cal. Thwaitesii* Besch. von Ceylon; *Cal. Afzelii* Sw. in der Sierra Leone in Afrika; *Cal. rhypariophyllum* C. M. aus dem westlichen Afrika; *Cal. boreale* Broth. et Par. aus Ostasien; *Cal. platyloma* Mitt. von Britisch-Guyana in Südamerika.

Untergattung III. **Eucalymperes** C. M., Syn. I. v. 1849, p. 526.

Blätter im Verhältnis zum Scheidenteil bedeutend verlängert, lanzettlich bis riemenförmig, trocken von den Seiten her nicht eingerollt, sondern mehr schneckenförmig oder spiralig eingekrümmt.

Sektio I. **Himantina** Besch. Essai usw. l. c. p. 263.

Blätter aus eiförmigem bis verkehrt eiförmigem, großem Scheidenteil, breit lanzettlich oder nur kurz riemenförmig.

A. Blätter mit lanzettlicher bis eilanzettlicher, stachelspitziger, einreihig und grob schrotsägeförmig gezähnter Lamina. Stengel über 1 cm lang. Rippe normaler Blätter am Rücken glatt.

Cal. porrectum Mitt. von Samoa; *Cal. ceylanicum* Besch. von Ceylon; *Cal. scalare* Besch. von den Philippinen; *Cal. recurvifolium* (Wils.) Besch. bei Singapore und auf der Insel Ferguson; *Cal. salakense* Besch. von Singapore, Java und den Philippinen; *Cal. adunci-folium* Besch. von der pazifischen Insel Tahiti.

B. Blätter breit linealisch, schmal zungenförmig oder kurz riemenförmig. Querschnitt der normalen Blätter meist mit zwei Reihen medianer Deuter, oder auch mit nur einer Reihe, von denen die mittleren geteilt sind.

a) Blätter im Scheidenteil ohne Teniolen oder mit nur undeutlichen Teniolen.

α) Cancellinen treppenförmig, von den Laminazellen deutlich abgesetzt.

Cal. minutifolium C. M. von Neu-Guinea, New-Britain.

β) Cancellinen etwas undeutlich kurz treppenförmig, von den Laminazellen nicht scharf abgesetzt.

Cal. strictum C. M. von New-Guinea; *Cal. subserratum* Fl. von Java.

γ) Cancellinen oben abgerundet. Teniolen undeutlich oder fehlend.

Cal. serratum Al. Br. von Java und Borneo; *Cal. perserratum* Broth. et Par. von Fouta Djallon im westlichen Afrika.

b) Blätter mit kurzen Teniolenbändern, die über den Scheidenteil nicht hinausgehen und nur bei *leucoloma* im verdickten Saum wieder auftreten.

α) Blattrand homogen verdickt, im Querschnitt fischschwanzartig.

Cal. japonicum Besch. von Japan; *Cal. bolomboense* Card. aus dem belgischen Kongogebiet.

β) Blattrand im Querschnitt mit inneren Stereïden.

Cal. badium (Schp.) Broth. von den Antillen; *Cal. Nietneri* C. M. von Ceylon; *Cal. Beccari* Hpe. von Borneo; *Cal. leucoloma* Besch. von Ceylon.

c) Blätter mit längeren Teniolenbändern. Stengel mindestens 2 cm und selbst über 6 cm lang. Blattrand homogen verdickt.

Cal. denticulatum C. M. von Neu-Brittannia bei Neu-Guinea; *Cal. subdenticulatum* von der Insel Eugano bei Sumatra; *Cal. spuriodenticulatum* C. M. von Neu-Guinea; *Cal. stigmatoblastum* C. M. von Neu-Guinea; *Cal. andamense* Besch. von der Insel Andaman; *Cal. tahitense* (Sull.) Mitt. von Tahiti resp. den pazifischen Fidji-Inseln; *Cal. orientale* Mitt. von Labuan und Borneo; *Cal. dawsoniaefolium* Broth. et Par. von Neu-Kaledonien.

Sektio II. **Macrhimanta** Besch. Essai usw. l. c. p. 263.

Stengel nur wenige Millimeter bis höchstens 1 cm lang und meist büschelig geteilt. Blätter aus schmalem, elliptischem Scheidenteil in eine sehr lange, riemenförmige bis pfriemliche Lamina übergehend, meist 1 cm und selbst bis 4 cm lang. Mediane Deuter meist 2—3 reihig, oft 8 bis 10 in einer Reihe.

A. Blätter im Scheidenteil o h n e Teniolen. Cancellinen meist abgerundet, nur bei *aeruginosum* und *longifolium* treppenförmig.

a) Homogen verdickter Rand im Querschnitt r u n d l i c h.

Cal. microblastum C. M. aus Kamerun; *Cal. saxatile* C. M. von Liberia und Kamerun in Afrika; *Cal. longifolium* Mitt. von Labuan und Borneo; *Cal. asperipes* Besch. von den Antillen; *Cal. aeruginosum* Hpe. von den Philippinen.

b) Homogen verdickter Blattrand im Querschnitt h e r z - förmig.

Cal. lonchophyllum Schwgr. aus Süd- und Mittelamerika, von Guyana und Venezuela.

B. Blätter gegen die Insertion der Scheide m i t kurzen Teniolen.

a) Blattrand h o m o g e n verdickt.

Cal. arcuatum C. M. von Neu-Guinea; *Cal. Novae-Caledoniae* Besch. aus Neu-Kaledonien; *Cal. lorifolium* Mitt. von Samoa; *Cal. Lekyanum* Besch. von Nicaragua in Zentralamerika.

b) Blattrand im Querschnitt m i t inneren S t e r e ï d e n.

Cal. thomeanum C. M. von der westafrikanischen Insel St. Thomas; *Cal. cristatum* Hpe. von Borneo; *Cal. setifolium* Hpe. von den Philippinen.

Bei der von Dr. V. F. B r o t h e r u s so sorgfältig bearbeiteten Gattung Syrrhopodon habe ich dessen Einteilung fast vollständig beibehalten. Von der Untergattung Thyridium habe ich nur einige Arten abgezweigt und nach dem Blattquerschnitt zu der von B r o - t h e r u s neu gegründeten Untergattung Pseudo-Calymperes = *Calymperopsis* C. M. gestellt. Es sind dies: *Syrrhopodon Dusenii* C. M. (*S. disciformis* Dus.), *S. subdisciformis* (C. M.), *S. martinicensis* Broth., *S. ramicola* Broth., *S. spurio-disciformis* Dus., *S. Guineensis* Broth. und *S. africanus* Mitt.

Einzureihen sind noch etwa 28 später aus dem Botanischen Museum zu Paris und dem Reichsherbar zu Leiden usw. erhaltene Calymperes sowie folgende Arten, die ich bis jetzt nicht zu erlangen vermochte:

Calymperes bahiense C. M.
„ *Bodenii* C. M.
„ *Carionis* C. M.
„ *emersum* C. M.
„ *integrifolium* C. M.
„ *perinvolutum* C. M.
„ *semilimbatum* C. M.

Syrrhopodon arenarius C. M.
„ *Brotheri* C. M.
„ *compactulus* C. M.
„ *curvatus* C. M.
„ *flammeo-nervis* C. M.
„ *flavifolius* C. M.
„ *hawaicus* C. M.

Syrrhopodon Kroneanus. C. M.
„ *Kilaueae* C. M.
„ *leucoloma* C. M.
„ *macroprolifer* C. M.
„ *maluinensis* C. M.
„ *perhorridus* C. M.
„ *persordidus* C. M.
„ *phragmidiaceus* C. M.

Syrrhopodon rhizogonioides C. M.
„ *rosulatus* C. M.
„ *rubicundus* C. M.
„ *spininervis* Lindb.
„ *subspiculosus* C. M.
„ *subpolytrichoides* C. M.
„ *Urvilleanus* Mitt.
„ *terebellum* C. M.

An alle Freunde der Bryologie, die sich für ausländische Moose interessieren, richte ich daher die ergebenste Bitte, im Falle sie einzelne der mir fehlenden Arten besitzen, wir kleine Proben derselben zum Zeichnen gütigst leihen zu wollen. Ich werde dieselben sehr bald auf Wunsch wieder unversehrt zurücksenden.

L a u b a c h , den 1. Februar 1911.

Epicoccum purpurascens
und die Bedingungen für seine Pigmentbildung.

Von Carl W. Naumann.

(Mit 3 Abbildungen im Text.)

Über die biochemischen Bedingungen der Farbstoffbildung durch Pflanzen ist im allgemeinen sehr wenig bekannt. Die vorliegende Arbeit soll in der Hauptsache feststellen, welche äußeren Einflüsse chemischer und physikalischer Art notwendig sind, um nach Belieben einen Schimmelpilz, *Epicoccum purpurascens* (Ehrenberg), zur Bildung seines Pigmentes zu veranlassen. Wenn es auch auf diese Weise nicht gelingen kann, Schlüsse auf die chemische Zusammensetzung des Farbstoffes zu ziehen, so wird dabei doch die Möglichkeit geschaffen, einen tieferen Blick in den Chemismus dieses Pilzes zu werfen. Für chemische Untersuchungen über die Natur des Farbstoffes sind mit der Kenntnis der für die Pigmentbildung erforderlichen Bedingungen die Grundlagen gegeben, da dann der Farbstoff bildende Pilz in beliebiger Menge gezüchtet werden kann.

Frühere Untersuchungen.

Epicoccum purpurascens ist fast schon ein Jahrhundert lang den Mykologen bekannt. 1818 fand Christian Gottfried Ehrenberg (1) diesen Schimmelpilz im Berliner Tiergarten auf abgefallenen Pappelzweigen und beschrieb ihn als nova species einer von Link (2) 1816 entdeckten Gattung Eppicoccum.

Den Namen Epicoccum hat der Pilz von seinen aufsitzenden Sporn erhalten.

Vorkommen des Pilzes: Auf Blättern, trockenen und toten Kräuterstengeln, Holz, z. B. Abies, Allium, Arundo, Asparagus, Bryonia, Carex, Desmodium, Dianthus, Erythrina, Gladiolus, Glyceria, Hedera, Juglans, Larix, Lycopodium, Nicotiana, Pinus, Populus, Quercus, Robinia, Saccharum, Sambucus, Saponaria, Sorghum, Spiraea, Umbelliferen, Zea, Zizania, an Früchten von Opuntia, an Tricholoma und an Schleimflüssen von Birken (G. Lindau 3), vornehmlich in Begleitung von *Cladosporium herbarum* und *Alternaria tenuis* (Saccardo 4). Der Pilz kommt weiter vor auf dem Kleister

abgerissener Plakate an Anschlagsäulen, auf Pappstücken, die auf Schuttplätzen einige Tage feucht gelegen hatten, im Gebirge und in Holzhandlungen auf abgeschälten Baumstämmen und Brettern in Form braunroter punktgroßer Polster (P. Lindner 5). K. Saito (6) fand bei zahlreichen Luftanalysen in Tokio *Epicoccum purpurascens*, ebenso isolierte van Iterson (7) den Pilz aus der Luft. Die geographische Verbreitung ist außerordentlich groß: Lindau (3) gibt für sie zu jeder Jahreszeit Deutschland, die österreichischen Alpenländer, Ungarn, Schweiz, Dänemark, Holland, Belgien, Italien, Frankreich, Portugal an, dazu kommt noch nach Saito (6) Japan.

Das Sporenlager stellt ein kleines kugliges Polster dar, 120 bis 150 μ im Durchmesser, zu länglichen, 2—3 mm langen Räschen vereinigt, die auf länglichen purpurnen Flecken aufsitzen. Die Konidien sind fast kugelig, zuerst gelblich, dann braun, netzig, deutlich warzigwabig und entstehen als kleine kugelige Anschwellungen auf dicht gedrängt stehenden, kurzen, brüchigen, sich nach der Basis verjüngenden hyalinen Stielchen. Die Konidien haben einen Durchmesser von 15—22 μ (G. Lindau 3). Das Innere der Spore teilt sich nachträglich durch eine Anzahl Querwände. Jede Teilzelle kann für sich auskeimen, die Teilungen sind zum Teil ziemlich regelmäßig (P. Lindner 8). Bei künstlichen Reinkulturen des Pilzes erhielt Kny und später auch P. Lindner (8) Sporenbildung auf Pflaumendekoktgelatine, während der Pilz auf Würzegelatine steril bleibt. Saito (6) fand, daß der Pilz auf zuckerhaltigem Fleischpeptonagar Konidien bildet, dagegen nicht auf Soyagelatine. (Soya ist ein aus Soyabohnen mit Hilfe von *Aspergillus Wentii* hergestellter Pflanzenextrakt mit starkem Kochsalzgehalt.) In Knopscher Nährlösung mit Rohrzucker kultiviert bildet der Pilz eine farblose, verdickte Dematium ähnliche Zellform (Saito 6). Bei eingehender Untersuchung mit stärkerer Vergrößerung trifft man häufig die Erscheinung an, daß im Innern der Fäden sich manchmal durch lange Strecken hindurch andere Fäden zeigen, welche ihre Entstehung von den Querwänden genommen haben (Lindner 9).

Über die Physiologie des Pilzes ist fast nichts bekannt. G. van Iterson jun. (7) wies nach, daß *Epicoccum purpurascens* zu jenen Schimmelpilzen gehört, die bei aeroben Wachstum Cellulose lösen. In einer Arbeit von Saida (10) „über die Assimilation von Stickstoff aus der Luft durch Schimmelpilze“ kommt ein *Endococcus purpurascens* vor. Da es sich hier augenscheinlich um einen Druckfehler handelt, der in der einschlägigen Literatur (so auch im Lafar 11) aufgenommen ist, so ist es notwendig, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, daß erstens kein Schimmelpilz *Endococcus purpurascens*

existiert (Saccardo, Engler-Prantl), und daß zweitens unter den zahlreichen Flechtenparasiten mit der Bezeichnung Endococcus ein Spezies *purpurascens* nicht zu finden ist (vgl. Flora 1874). Es ist deshalb in der Saidaschen Arbeit für *Endococcus purpurascens* offenbar *Epicoccum purpurascens* zu setzen. Saida fand bei Rohrzuckerlösung + Zugabe von Spuren Stickstoffnahrung eine Zunahme von 1 mg Stickstoff.

Die üppige Farbstoffproduktion veranlaßte P. Lindner (5) sich eingehend damit zu befassen. Lindner stapelte zur Gewinnung von möglichst viel Farbstoff Plattenkultur auf Plattenkultur in einer geräumigen feuchten Kammer. Auf diesen Plattenkulturen, die in der Mitte der Pflaumendekoktgelatinefläche geimpft wurden, stellte sich immer an der Glasseite des Gelatinekuchens eine intensive Färbung ein, während die Lufthyphen meist rein weiß, mitunter gelb bis gelblichrot gefärbt waren. Ein alkoholischer Auszug der Kulturen wurde von Prof. Tschirsch, Bern, spektroskopisch untersucht. Nach dem Angströmschen Normalspektrum in Milliontel Wellenlängen lag bei 468—448 ein Bandmaximum der Dunkelheit mit Endabsorbtion des Blau und Violett. Das Band ist nur in mittlerer Schichtendicke sichtbar. Alte alkoholische Extrakte von Plattenkulturen gaben Bandspuren zwischen 494—461 und Endabsorbtion. Der Wechsel in der Färbung von weiß zu rot und gelb wird von Lindner so gedeutet, daß die einzelnen Zellen des Pilzfadens sich in ihrer chemischen Arbeit ebenso verschieden verhalten können, wie die Zellen gefärbter Blumenblätter. Weiter beobachtete Lindner (5), daß die Pigmentbildung auf Würzegelatine nachläßt. Van Iterson (7) berichtet von purpurroter Färbung auf Filtrierpapierkulturen.

Eigene Untersuchungen.

Das Material.

Im August 1909 fand P. Lindner in Schöneck bei Beckenried, am Südufer des Vierwaldstätter Sees, auf abgeschälten Baumstämmen Sporenpolster von *Epicoccum purpurascens*. Diese sandte er unter einer Briefmarke auf einer Postkarte an das Institut für Gärungsgewerbe, wo die Sporen auf Pflaumendekokt- und Würzegelatine ausgesäet und dann der Pilz in Reinkultur erhalten wurde. Bei meinen Arbeiten mit verschiedenen Schimmelpilzen fiel es mir auf, daß *Epicoccum purpurascens* in seiner Pigmentbildung sehr wechselte, auf Pflaumendekoktgelatine war die Färbung wundervoll rot, auf Würzegelatine trat diese Färbung nur selten auf und in manchen Nährlösungen wuchs der Pilz auch an der Oberfläche

farblos. Um exaktes Ausgangsmaterial zu erhalten, erschien es notwendig, von einer rein gezüchteten Spore aus alle Versuche anzustellen. Die von mir isolierte Spore erhielt ich aus folgender Kultur: Ein steriler Gipsblock wurde mit einer sterilen Lösung, die auf 10 ccm Leitungswasser 1 g Asparagin und 0,1 g K_2HPO_4 enthielt, in einer Doppelschale übergossen, so daß die überschüssige Flüssigkeit beständig den Gipsblock benetzte, und dieser durch Überspülen feucht gehalten werden konnte. Nach 4—6 Wochen zeigten sich auf dem roten Myzel braunrote Punkte, die sich als Sporenlager von *Epicoccum purpurascens* erwiesen. Die Größe der Einzelspore wurde gemessen und zu durchschnittlich 16—20 μ bestimmt, was der bei Lindau und Saccardo für *Epicoccum purpurascens* Ehrenberg angegebenen Sporengröße entspricht. Mit Hilfe der Lindnerschen Tröpfchenkultur wurde aus einem Sporenhäufchen eine Einzelspore isoliert. Da mir nur wenig, also sehr wertvolles Sporenmaterial von *Epicoccum purpurascens* zur Verfügung stand, modifizierte ich die Lindnersche Methode wie folgt: Mit steriler Bierwürze wurde auf einem Deckgläschen eine Federstrichkultur angelegt. Dann wurde mit einer trockenen sterilen Feder von einem Sporenhäufchen Material entnommen und mit dieser Feder auf die einzelnen schon vorher angelegten Würzefederstriche getupft. Durch unmittelbar folgende mikroskopische Untersuchung überzeugte ich mich, daß es mir bei einem Tröpfchen (unter etwa sechs derartigen Versuchen) gelungen war, eine Einzelspore zu isolieren. Das Auskeimen der Spore wurde nach 24 Stunden festgestellt und nach 48 Stunden wurde mit einer sterilen Feder Myzel von der isolierten Spore auf Nährflüssigkeit in Erlenmeyer-Kölbchen übergeimpft. Von den Erlenmeyer-Kölbchen aus wurden dann Lindnersche Pilzgläser geimpft und mit minimalen in diesen gewachsenen Myzelstückchen alle weiteren Versuche angestellt.

Kulturgefäße.

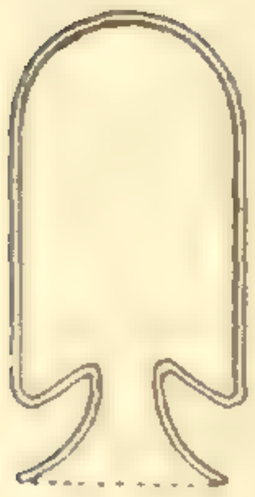


Fig. 1.

Es kamen neben 50 und 100 ccm Erlenmeyer-Kölbchen, Reagensgläsern, Petrischalen, vor allen Dingen Lindnersche Pilzgläser zur Verwendung. Diese, eine Erfindung von Prof. Paul Lindner, DRP. Nr. 211 037, sind oben geschlossene, rund gewölbte, unten mit einer Rinne versehene Zylinder, bei denen der Hals unten erweitert als Fuß dient, von folgender Form (vgl. auch nebenstehende Fig. 1).*)

*) Diese Gläser sind zu beziehen von Warmbrunn & Quielitz, Berlin NW. 40, Heidestr. 55—57. Preis 1 M pro Stück.

Diese Gläser werden durch einen Wattepfropfen verschlossen und sterilisiert. Die sterile, flüssige Nährgelatine wird unter den üblichen Vorsichtsmaßregeln hineingegossen und durch Rollen auf einem Eisblock zum Erstarren gebracht. Der Gebrauch der Lindnerschen Pilzgläser bietet folgende große Vorteile für die Kultur der Schimmelpilze:

1. Bequemes Impfen durch den Hals bei möglichst geringer Infektionsmöglichkeit;
2. die Möglichkeit, beliebig von allen Seiten das Wachstum des Pilzes zu kontrollieren;
3. der Pilz kann sich unter guten Ernährungsbedingungen zu einer Riesenkolonie entwickeln und ist dann häufig im wahrsten Sinne des Wortes eine Prachtkultur.

Es wird bei jeder Versuchsanordnung die Form des Kulturgefäßes und die Art der Ernährung angegeben werden.

Arbeitsplan.

Als Hauptaufgabe dieser Arbeit wurde schon oben die Untersuchung der Bedingungen für die Pigmentbildung bei *Epicoccum purpurascens* bezeichnet. Es lag nahe, den Einfluß folgender Faktoren einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen:

1. der Nährsalze,
2. der Kohlehydrate,
3. der Stickstoffquellen,
4. der Reaktion der Nährlösung,
5. des osmotischen Druckes,
6. der Temperatur,
7. des Lichtes,
8. verschiedener Gase,
9. der Reizwirkung von Bakterien.

1. Der Einfluß der Nährsalze.

Zu exakten Untersuchungen über den Einfluß von Nährsalzen auf die Entwicklung von Mikroorganismen, wie Bakterien und niederen Pilzen, ist es seit den klassisch zu nennenden Arbeiten von W. Benecke (12) notwendig, derartige Versuche unter äußersten Vorsichtsmaßregeln anzustellen, weil man sonst ungenaue, sich widersprechende Resultate erhält. Gefäße aus Quarz, unter besonderen Kautelen dreifach überdestilliertes Wasser und durch mehrmaliges Umkristallisieren aufs sorgfältigste gereinigte Mineralsalze sind für derartige Versuche unerläßlich. Da es sich bei meinen

Versuchen nicht um das Mineralsalzbedürfnis des Pilzes, sondern, wie sich bald zeigte, mehr um eine Frage der Konzentration gewisser Stoffe handelte, wurde von einer Versuchsanstellung in erwähnter Richtung abgesehen. Rohversuche ergaben, daß Kalium und auch Phosphorsäure ohne Einfluß auf die Farbstoffbildung sind, dagegen Magnesium in einer gewissen Konzentration notwendig zur Pigmentbildung ist. Weiter zeigte sich bei diesen ersten Versuchsreihen, daß die Art der Stickstoffnahrung von Einfluß auf die Farbstoffbildung sein muß, da Ammonsulfatkulturen keine, dagegen Kaliumnitratkulturen beträchtliche Pigmentbildung zeigten. Diese Versuche gaben also das eigentliche Leitmotiv zu der Arbeit.

Versuchsanstellung:

Das erste Erfordernis zur Anstellung derartiger Versuche ist eine möglichst einfache Nährlösung. Von der Benutzung komplizierter Nährlösungen, wie der Raulinschen oder Knopschen wurde abgesehen. Diese werden zwar zur Kultur höherer Pflanzen häufig angewandt, sind aber für niedere Pilze und Bakterien entschieden zu umständlich. Benecke (12) verwandte zur Feststellung des Mineralsalzbedarfes bei verschiedenen Bakterien eine Nährlösung, die

Asparagin	0,25 %
Magnesiumphosphat	0,05 %
Kaliumsulfat	0,02 %

enthielt.

H. Pringsheim (13) brachte für Schimmelpilze mit Erfolg folgende Nährlösung zur Anwendung:

Zucker +	Ammonsulfat	0,3 %
	Mono Kaliumphosphat	0,05 %
	Magnesiumsulfat	0,01 %.

Dieser Lösung wurden noch Spuren von NaCl und $FeSO_4$ zugesetzt. Von diesen beiden Lösungen, die im Stickstoff- und Nährsalzgehalt fast übereinstimmen, wurde die von Pringsheim gegebene gewählt unter Weglassung der Zugabe von Spuren Eisensulfat und Chlornatrium, da Vorversuche die Zugabe dieser Salze als unnötig zur Pigmentbildung gezeigt hatten. Als Kohlehydratquelle wurde 2 % Dextrose beigegeben. Die Versuche wurden in 100 ccm Erlenmeyerkölbchen mit 50 ccm Nährlösung angestellt, die Lösung durch kurzes Aufkochen sterilisiert. Die Reaktion war bei den $KH_2\ PO_4$ enthaltenden Nährlösungen schwach sauer.

a) Prüfung durch Weglassen von Kationen aus der Nährlösung. Kohlehydrat = 2 % Glukose:

1. 0,3 % $(NH_4)_2$ SO_4 + 0,05 % KH_2 PO_4 + 0,01 % Mg SO_4. Vollständige Lösung mit $(NH_4)_2$ SO_4 als N Quelle.

2. 0,3 % $(NH_4)_2$ SO_4 + 0,05 % KH_2 PO_4. Ohne Magnesium.

3. 0,3 % $(NH_4)_2$ HPO_4 + 0,01 % Mg SO_4. Ohne Kalium.

4. 0,05 % KH_2 PO_4 + 0,01 % Mg SO_4. Ohne Ammonium.

5. 0,3 % KNO_3 + 0,05 % KH_2 PO_4 + 0,01 % Mg SO_4. Vollständige Lösung mit KNO_3 als N Quelle.

6. 0,3 % KNO_3 + 0,05 % KH_2 PO_4 + 0,01 % K_2 SO_4. Ohne Magnesium (s. u.).

7. 0,3 % Mg NO_3 + 0,05 % Mg HPO_4 + 0,01 % Mg SO_4. Ohne Kalium.

b) Prüfung durch Weglassen von Anionen:

Bei diesen Versuchen wurde außer den PO_4, SO_4, NO_3 noch der Cl Säurerest geprüft. Kohlehydrat = 2 % Glukose.

1. 0,3 % NH_4 NO_3 + 0,05 % KH_2 PO_4 + 0,01 % Mg SO_4 + 0,01 % K Cl. Lösung mit allen Säureresten.

2. 0,03 % NH_4Cl + 0,05 % KCl + 0,01 % Mg Cl_2. Ohne PO_4, SO_4 NO_3.

3. 0,3 % $(NH_4)_2$ HPO_4 + 0,05 % K_2HPO_4 + 0,01 % Mg HPO_4. Ohne Cl, SO_4 NO_3.

4. 0,3 % (NH_4) NO_3 + 0,05 % KNO_3 + 0,01 % Mg NO_3. Ohne PO_4, SO_4, Cl.

5. 0,3 % $(NH_4)_2$ SO_4 + 0,05 % K_2SO_4 + 0,01 % Mg SO_4. Ohne PO_4, NO_3, Cl.

Nach 15 Tagen ergab: bestes Wachstum a 5; gutes Wachstum a 1; a 2; a 3; a 6; a 7; b 1; b 3; schlechtes Wachstum b 2; b 4; b 5; fast gänzliches Ausbleiben a 4; Pigmentbildung trat ein bei a 5; a 7; b 4; Spurenhaft bei b 1. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß das Pigment ausschließlich auf Nährlösungen, die das NO_3 Jon und Mg Jon enthielten, hervorgebracht wird. Daß Magnesium für die Bildung von Pigmenten bei Bakterien und Pilzen notwendig sei, wiesen viele Forscher nach. Interessant in dieser Richtung ist eine Arbeit von Samkow (14) über die Physiologie des Bazillus prodigiosus. Samkow zeigte, daß in Nährlösungen ohne Magnesium kein Pigment gebildet wurde. Weiter wies er nach, daß in dem durch Alkohol extrahierten Pigment, das man durch mehrmaliges Abdunsten der ätherischen Lösung reinigen kann, nach Veraschen kein Magnesium nachzuweisen sei. Das Magnesium bildet

für den *B. prodigiosus* keinen Bestandteil des Pigmentes, ist aber notwendig für die physiologische Funktion des Protoplasmas, welches das Pigment bildet. Weiter sei hier auf eine grundlegende Arbeit von W. Benecke (12) verwiesen, in welcher gezeigt wird, daß **bisher noch kein Pilz, überhaupt keine Pflanze gefunden ist, die ohne Magnesium wachsen kann.** Ebendort macht Benecke auf den Einfluß des Magnesiumgehaltes verschiedener Glassorten aufmerksam. Ich möchte mich hier zu der Annahme erklären, daß dort, wo ein Einfluß von Magnesium auf Änderungen in der Pigmentbildung von Bakterien und Pilzen beobachtet wurde, dies lediglich eine Folge der Konzentration der gelösten Magnesiumverbindung ist. Es wäre demnach in allen Versuchen früherer Forscher, die nicht in Quarzkölbchen und unter sorgfältigster Beobachtung aller Vorsichtsmaßregeln angestellt wurden, für Magnesiumfrei Magnesiumarm zu setzen. Coupin und Friedel (15) wiesen nach, daß *Aspergillus versicolor* in einer magnesiumfreien Raulinschen Nährlösung graurosafarbige Konidien statt der sonst normalen grünfarbigen bildete. Kossowisz (16) fand, daß Magnesiumsalze von tiefgreifendem Einfluß auf die Farbstoffbildung durch gewisse Saccharomyceten sind. In einer Nährlösung, die 5 % Rohrzucker, 0,4 % KCl, 0,4 % $MgSO_4$, 0,04 % $Ca_2H_2(PO_4)_2$ und 0,4 % $(NH_4)_2HPO_4$ enthielt, bilden *Saccharomyces ellipsoideus I* und *Saccharomyces cerevisiae I* einen fleischroten und die Spiritushefe Rasse II der Berliner Station einen rötlichgelben Farbstoff, während *S. Pastorianus I, II* und *III, S. ellipsoideus II, S. exiguus, S. anomalus, S. membranaefaciens,* Carlsberg Unterhefe Nr. 2 und Frohberghefe keinen Farbstoff bilden. Kossowisz fand weiter, daß die Pigmentbildung bei 0,04 % eintritt, mit steigendem Gehalt an Magnesiumsulfat wächst und am schönsten wird, wenn die Nährlösung gesättigt ist. Auf die Arbeit von Kossowisz hin erschien es zweckmäßig, den Einfluß von $MgSO_4$ in verschiedenen Konzentrationen auf die Pigmentbildung von *Epicoccum purpurascens* zu prüfen.

Es wurde die Zusammensetzung der Nährlösung gewählt, die im Vorversuch für die Pigmentbildung am günstigsten gefunden wurde: 5 % Dextrose, 0,3 % KNO_3, 0,05 % KH_2PO_4, 50 ccm Nährlösung in 100 ccm fassenden Erlenmeyern.

Konzentration des Mg.	**0,2**	**0,4**	**0,6**	**0,8**	**1**	**5**	**10 %**	**Magnesiumsulfat + 7 aqua**
Eintreten von Färbung nach Tagen	**6**	**6**	**5**	**8**	**10**	**Spuren nach 14 Tagen**		

Die absolute Grenze der für die Farbstoffbildung notwendigen Konzentration an Mg SO_4 wurde nicht festgestellt, da schon der Zusatz von 0,01 % Mg SO_4 + 7 aqua ausreichte, um reichlich Pigment zu bilden, andererseits es schon genügte, mit einer Platinnadel, die nicht sorgfältig mit destilliertem Wasser abgespült war, genügende Mengen Magnesium in magnesiumfreie Kulturen zu bringen, um Pigment zu erzeugen. Der Einfluß des Magnesiums auf die Pigmentbildung bei *Epicoccum purpurascens* ist also lediglich eine Frage der Konzentration. Über den Einfluß der Nitrate und Ammonsalze wird unter dem Kapitel „Einfluß der Stickstoffnahrung" näher einzugehen sein.

2. Die Kohlehydrate.

Wenn es sich in diesem Kapitel darum handelt, den Einfluß von Kohlehydraten auf die Pigmentbildung zu untersuchen, so sei auf die Notwendigkeit aufmerksam gemacht, bei diesen Versuchen von einer Nährsalzlösung auszugehen, die das Wachstum und die Pigmentbildung optimal beeinflußt. Wie aus obigem Versuche hervorging, wurde am besten Farbstoff erhalten in einer Lösung mit 0,3 % KNO_3, 0,05 % K H_2 PO_4 und 0,01 % Mg SO_4. Ich behielt deshalb für die folgenden Versuche diese Grundnährlösung mit Nitrat als Stickstoffquelle bei. Ich möchte erwähnen, daß ich mit Ammonsulfat als Stickstoffquelle denselben Versuch durchführte, daß es jedoch unmöglich war, durch Änderung der Kohlehydrate Farbstoffbildung zu erhalten.

Versuchsanordnung.

Die Lösungen enthielten 2 % des Kohlehydrates, 0,03 % K NO_3, 0,05 % K H_2 PO_4, 0,01 % Mg SO_4 und wurden in Reagensgläsern angesetzt. Die Farbstoffbildung zeigt sich nur, wenn das zuerst submers wachsende Pilzmyzel die Oberfläche erreicht.

Kohlenstoffquelle:	Eintreten des Farbstoffes:
Pentosen:	
Xylose	nach 20 Tagen Pigment
Arabinose	„ 18 „ „
Hexosen:	
Dextrose	„ 18 „ „
Laevulose	„ 18 „ „
Galaktose	„ 18 „ „
Disaccharide:	
Rohrzucker	nach 4 Wochen keine Pigmentbildung
Maltose	nach 4 Tagen Pigment
Milchzucker	„ 20 „ „

Trisaccharid:	
Raffinose	nach 18 Tagen Pigment
Polysaccharide:	
Stärke	„ 3 „ „
Inulin	nach 4 Wochen keine Pigmentbildung
Cellulose (Petrischale)	nach 5 Tagen Pigment
Dextrin	nach 4 Wochen kein Pigment
Diverse:	
Amygdalin	nach 4 Tagen Pigment
a Methylglukosid	„ 18 „ „
β Methylglukosid	„ 8 „ „
Mehrwertige Alkohole:	
Glyzerin	nach 4 Wochen kein Pigment
Erythrit	„ 4 „ „ „
Dulzit	„ 4 „ „ „
Mannit	„ 4 „ „ „

Es ist zu betonen, daß bei allen Versuchen Wachstum eintrat. Dies war sehr schwach bei Rohrzucker, Dextrin und Inulin. Auch alle sonstigen Versuche, die auf Wachstum mit Rohrzucker angestellt wurden, fielen sehr schwach im Wachstum aus. Vermutlich besitzt *Epicoccum purpurascens* keine Invertase, da sowohl auf Dextrose wie Laevulose, den Bestandteilen des Invertzuckers, Pigment gebildet wird und üppiges Wachstum eintritt. Maltose und Stärke sind bei weitem die günstigsten Kohlehydrate für die Pigmentbildung, ebenso Cellulose, was, wie ich oben anführte, schon van Iterson (7) fand, indem er ebenfalls dem Pilz Nitrat als Stickstoffnahrung zuführte. Auffallend ist, daß durch keinen der angewandten mehrwertigen Alkohole: Glyzerin (dreiwertig), Erythrit (vierwertig), Dulzit und Mannit (sechswertig), Pigmentbildung erreicht werden konnte. Da diese mehrwertigen Alkohole auf einer tieferen Oxydationsstufe als die Aldosen und Ketosen stehen und die charakteristische Gruppe der Zuckerarten — C.HOH.CO — nicht haben, so ist zu vermuten, daß diese auf die Pigmentbildung von Einfluß ist. Daß auf Inulin, Rohrzucker, Dextrin kein Farbstoff gebildet wird, könnte darin seine Erklärung finden, daß dem Pilz die zur Spaltung dieser Polyosen in Monosen notwendigen Enzyme fehlen. Da bei diesen drei Versuchen spurenhaftes Wachstum eintrat, so ist es nur den geringen Verunreinigungen dieser Polyosen, beim Rohrzucker etwa einer in kleinem Maßstabe eingetretenen Inversion zuzuschreiben. Interessant ist das Auftreten von Pigment bei den beiden Methyl-Glukosiden und Amygdalin. Der Pilz spaltet also die Gluko-

side = α und β Methylglukosid*) und das Amygdalin und gewinnt durch das dann erhaltene Monosaccharid die Fähigkeit, Pigment zu bilden. Es steht weiterhin zu vermuten, daß Epicoccum sowohl Emulsin wie Maltase bildet, da Emulsin die Fähigkeit hat, von den beiden Methylglukosiden nur das β-Methylglukosid zu spalten und das durch Emulsin in Dextrose, Benzaldehyd und Blausäure spaltbare Amygdalin ebenso dem Pilz als pigmentbildendes Kohlehydrat dienen kann, wie Glukose und andere. Es sei darauf hingewiesen, daß es sich in diesen Versuchen nicht um eine definitive Feststellung der Bildung von den erwähnten Enzymen bei *Epicoccum purpurascens* handeln kann. Ihre Anwesenheit ist aber durch das Eintreten von Pigmentbildung höchst wahrscheinlich, so daß wir in der Farbstoffbildung des Pilzes eine Art Enzymreagens erhalten haben. Zur definitiven Feststellung dieser Enzyme wäre es notwendig, quantitative Versuche vermittelst E. Fischers Osazonprobe (17) zu machen.

Es schien weiter wissenswert zu untersuchen, ob durch Änderung der Lösung an Zuckerkonzentration eine zeitliche Änderung im Eintreten des Pigmentes herbeigeführt wird. Der Versuch zeigt, daß in Dextroselösung das Optimum der Pigmentbildung bei einem Gehalt von 5—10 % Glukose liegt. Bei einer Konzentration von 50 % bis 60 % Glukose unterblieb die Farbstoffbildung vollständig, eine Erscheinung, die, wie später rechnerisch nachgewiesen wird, auf den hohen osmotischen Druck zurückzuführen ist.

Versuchsanordnung:

0,3 % KNO_3 + 0,05 % KH_2PO_4 + 0,01 % $MgSO_4$.

Zeit des ersten Erscheinens von Pigment bei verschiedener Konzentration des Dextrosegehaltes.

Dextrose %	2	5	10	15	20	30	40	50	60
nach Tagen	18	5	5	8	9	19	20	Wachstum ohne Pigmentbildung	

Mit organischen Säuren (neutralisiert) und ihren Salzen wurden ebenfalls bei verschiedener Stickstoffnahrung, wie KNO_3 und $(NH_4)_2SO_4$ Versuche angestellt, die aber nur negative Resultate lieferten.

*) Es sei mir gestattet, an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. O. Emmerling meinen ergebensten Dank für das mir liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellte β-Methylglukosid zu sagen.

Geprüft wurde Natriumacetat, Calciumlactat, saures apfelsaures Calcium, Weinsäure, Bernsteinsäure (letztere beide durch Soda neutralisiert) in 2 % iger Konzentration. Das Wachstum war bei allen Versuchen schlecht und ohne Pigmentbildung. Spurenhaft trat diese einmal bei dem apfelsauren Salz auf.

Der Nachweis der Diastase.

Das gute Wachstum auf Stärkelösung ließ vermuten, daß *Epicoccum purpurascens* reichlich Diastase produziert. Während andere Enzyme, worauf oben hingewiesen wurde, nur mit E. Fischers (17) Osazonprobe exakt nachzuweisen sind, gelingt es relativ ohne Schwierigkeit, die Diastasebildung sicher festzustellen. Der Nachweis der anderen Enzyme war in dieser Arbeit von geringerem Interesse, der der Diastase insofern von Wichtigkeit, als der zur Farbstoffgewinnung später angegebene Weg darauf beruht, den Pilz auf Reis zu züchten. Die Diastasebildung konnte, wie folgender Versuch zeigt, einwandfrei nachgewiesen werden

Versuchsanordnung:

Der Pilz wurde auf einer mit sterilem Reis gefüllten Glasschale mit Glasdeckel vom Durchmesser = 25 ccm gezüchtet. Nach zwei Monaten hatte er eine dicke Myzeldecke gebildet, die den Reis fast vollkommen aufgezehrt hatte. Das Myzel wurde mit Sand fein zerrieben und 24 Stunden mit destilliertem Wasser unter Zusatz von Toluol extrahiert. Der abfiltrierte, schwach bräunlich gefärbte Auszug wurde mit 98 % igem Alkohol versetzt, worauf ein weißlicher Niederschlag entstand. Nachdem der Niederschlag sich abgesetzt hatte, wurde dekantiert und noch einmal mit Wasser gelöst und durch Alkohol gefällt. Die wässrige Lösung des zweiten Niederschlages wurde mit 10 ccm Stärkelösung, 2 % lösliche Stärke enthaltend, versetzt und in zwei gleichen Portionen in zwei Reagensgläser gegeben.

Reagensglas a wurde aufgekocht (Kontrolle), Reagensglas b nicht; beide wurden unter Zusatz von viel Toluol während 24 Stunden im Thermostaten bei 45° C. gehalten. Nach 24 Stunden war das äußere Bild, daß die Flüssigkeit in b klarer war als in der aufgekochten Probe a. Zunächst wurden a und b kleine Proben entnommen und mit Jodjodkaliumlösung zusammengebracht. a zeigte die blaue Stärkereaktion, b die schwach rote Färbung von Erythrodextrin. Mit Fehlingscher Lösung versetzt, ergab a keine, b eine starke Reaktion von reduziertem Kupfer. Die Bildung von Diastase

durch *Epicoccum purpurascens* ist somit einwandfrei nachgewiesen.

3. Der Einfluß der Stickstoffnahrung.

Um den Einfluß der Stickstoffnahrung auf die Entwicklung eines Pilzes zu studieren, ist es wohl zweckmäßig, in Anlehnung an Beijerink (18) und Jost (19) so zu verfahren, daß man die verschiedenartigen Ansprüche an die Stickstoffnahrung in getrennten Gruppen betrachtet. Dies sind die Gruppen der 1. Nitrogenpilze, welche freien Stickstoff aufnehmen und binden = Stickstoff-Prototrophie. 2. Ammon-Nitrit-Nitratpilze, die den Stickstoff anorganischen Nährquellen entnehmen und bei denen die Mehrzahl ihn sowohl aus anorganischen wie organischen Stickstoffverbindungen benutzen kann = obligate und fakultative Stickstoff-Autotrophie. 3. Amid- und Peptonpilze, die auf organische Stickstoffquellen, wie Aminoverbindungen, Pepton, Albumosen angewiesen sind = Stickstoff-Heterotrophie bezw. Stickstoff-Paratrophie bei Parasiten.

Der Luftstickstoff.

Bei meinen Beobachtungen über den Einfluß der Ernährungsbedingungen auf die Pigmentbildung bei *Epicoccum purpurascens* lag infolge der in der Einleitung erwähnten Saidaschen Arbeit (10) die Notwendigkeit vor, nachzuprüfen, ob der Pilz ohne jede Stickstoffnahrung imstande ist, Pigment zu bilden. Es war Saida nicht gelungen, den Pilz in einer Rohrzuckerlösung mit Nährsalzen zum Wachstum zu bringen. Erst nach Zugabe von Spuren Pepton wuchs der Pilz, wobei durch die Kjeldahl-Methode eine Zunahme von 1 mg Stickstoff ermittelt wurde. Zunächst sei darauf hingewiesen, daß *Epicoccum purpurascens* auf Rohrzucker sehr schlecht gedeiht, vermutlich, da es keine Invertase bildet, worauf ich bei meinen obigen Untersuchungen hinwies. Trotzdem wurde der Versuch auch mit Rohrzuckerlösung angestellt, um die Saidaschen Beobachtungen nachzuprüfen.

Es kamen folgende Nährlösungen zur Anwendung: Lösungen, die 10 % Zucker a) Dextrose, b) Rohrzucker + 0,05 % $K H_2 PO_4$ + 0,01 % $Mg SO_3$ in destilliertem Wasser enthielten. Die beiden reinsten Zucker, reinster Traubenzucker von Kahlbaum und Rohrzucker aus dem Institut für Zuckerindustrie*), erwiesen sich bei der

*) Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Herzfeld meinen ergebensten Dank für den mir gütigst zur Verfügung gestellten reinen Rohrzucker zu sagen.

Lassaigneschen Probe als stickstoffrei. Da schon bei den Versuchen über den Einfluß der Nährsalze auf die Pigmentbildung beobachtet wurde, daß *Epicoccum purpurascens* ohne Stickstoffquelle sehr wenig wächst, wurde bei diesem Versuch, um dem Pilz vielleicht durch aerobe Bedingungen das Wachstum zu ermöglichen, wie folgt verfahren. In Lindnersche Pilzgläser wurden zwei Scheiben schwedischen Filtrierpapieres gebracht und mit diesen zusammen wurden die Zylinder sterilisiert.

In diese wurde die sterile Nährlösung gegossen und dann eine Spur Pilzmyzel auf das Papier geimpft. Diese Versuchsanordnung bietet deshalb Vorteile, weil dem Pilz durch kapillares Aufsteigen der Lösung im Filtrierpapier beständig Nahrung zugeführt wird, er also nicht gezwungen wird, submers zu wachsen, sondern reichliche Zufuhr von Luft erhält. Die Pilzgläser wurden sofort nach der Impfung in einen Apparat folgender Anordnung eingereiht unter Beobachtung der sorgfältigsten Sterilhaltung.

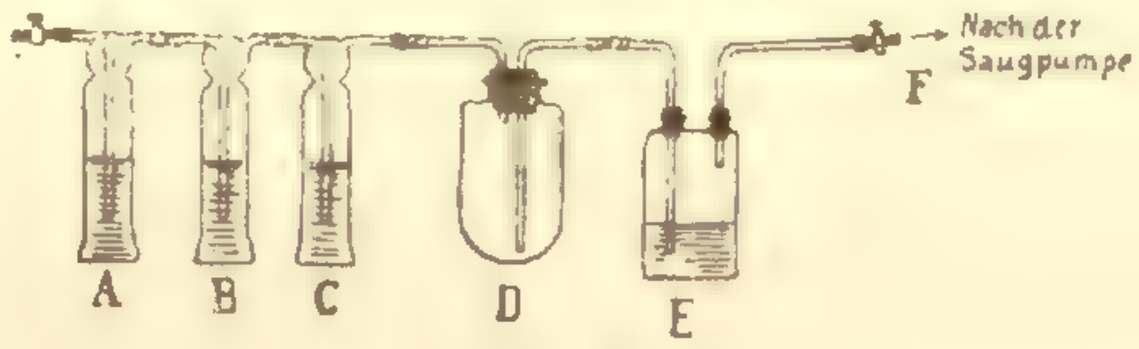


Fig. 2.

A, B, C sind Waschflaschen, A mit Wasser, B mit Kalilauge (1 : 1) und C mit konzentrierter Schwefelsäure gefüllt, um die Luft von den in ihr vorhandenen Stickstoffverbindungen zu reinigen. D ist das Lindnersche Pilzglas, E eine Sicherheitsflasche und F die Wasserstrahlsaugpumpe, die einen langsamen Luftstrom durch den Apparat reguliert. Nach einem Monat zeigte sich bei minimalem Wachstum keine Pigmentbildung. Ob der Pilz tatsächlich imstande ist, den Luftstickstoff zu verarbeiten, wagt Verfasser nicht zu entscheiden. Da es sich hier nur um den Versuch handelte, ob auf die Pigmentbildung der Luftstickstoff von Einfluß sei, konnte naturgemäß der von Saida (10) beschriebene Weg „eine Spur Pepton beizugeben" nicht eingeschlagen werden!

Erwähnenswert ist, daß über die Luft-Stickstoffassimilation durch Schimmelpilze durchaus keine Übereinstimmung herrscht, was aus den Angaben von Koch (20) im „Kreislauf des Stickstoffes" und bei der reichlich angeführten Literatur von H. Zikes (21) in seiner Arbeit über die Luftstickstoff assimilierende Hefe: *Torula Wiesneri* zu ersehen ist.

Der Stickstoff in Ammon, Nitrit und Nitratverbindungen.

Da bei *Epicoccum purpurascens* zweifellos fakultative Stickstoffautotrophie vorhanden ist, der Pilz also fähig ist, seine Stickstoffnahrung sowohl anorganischen wie organischen Stickstoffverbindungen zu entnehmen, so seien zunächst die anorganischen Stickstoffverbindungen und ihr Einfluß auf die Pigmentbildung besprochen. Allerdings hat besonders die anorganische Stickstoffnahrung einen wesentlichen ernährungs-physiologischen Faktor im Gefolge: die Reaktion. Es erscheint deshalb zweckmäßig, diese bei den einzelnen Nährstoffen gleichzeitig zu besprechen und dann nur nochmals kurz den Einfluß der Reaktion auf die Pigmentbildung zusammenfassend zu behandeln. Es ist eine vielerörterte Frage, ob unter den anorganischen Stickstoffquellen Ammon oder Nitrat vorgezogen wird. Daß dieselben von tief eingreifender und stark unterschiedlicher Bedeutung für die Biochemie eines Pilzes sein können, soll versucht werden im folgenden bei *Epicoccum purpurascens* nachzuweisen. W. Benecke (22) schreibt im Lafar im Kapitel über die Stickstoffquellen für Eumyceten (S. 402): „Es bleibt wohl noch zu untersuchen, inwieweit die allmählich eintretende Änderung der Reaktion der Nährlösung hierbei mitwirkt. Denn großenteils hängt die Eignung der einen oder der anderen Verbindungsform gar nicht mit der Oxydationsstufe des Stickstoffes, sondern mit der Tatsache zusammen, daß bei Darbietung von Nitraten im allgemeinen die Nährlösung allmählich alkalisch, bei Darbietung von Ammoniumsalzen, etwa dem Sulfat oder Chlorid, aber sauer wird, und daß es im ersten Falle davon abhängt, ob der Pilz durch regulatorische Bildung von Säure der Alkalescens entgegenzuarbeiten vermag, und im letzteren Falle davon, wieviel Säure es verträgt." Aus diesen Zeilen ist ersichtlich, daß man schlechterdings bei Betrachtungen der anorganischen Stickstoffnahrung die Reaktion nicht unbeachtet lassen darf. Von den Ammoniumsalzen wurde das Sulfat gewählt. In einer Arbeit von G. Ritter (23) wurde gezeigt, daß Ammoniumphosphat als N-Quelle für Schimmelpilze bei weitem höhere Myzelernten liefert als das schwefelsaure und salzsaure Salz. Mir erschien das Phosphat nicht als geeignet, da so die physiologisch wertvolle Phosphorsäure in größeren Mengen in die Nährlösung eingeführt wird, die eventuell auch eine höhere Myzelausbeute verursachen könnte. Das Sulfatsalz wiederum wurde dem Chloridsalz vorgezogen, da letzteres nach G. Ritter (23) das Wachstum mehr hindert als die Sulfate. Wie der Versuch über den Einfluß der Nährsalze auf die Pigmentbildung gezeigt hatte,

war Ammon weder als Chlorid, Sulfat, Phosphat, noch als Nitratsalz imstande gewesen, Färbung herbeizuführen. Auffallend ist, daß auch Ammonnitrat nicht die Pigmentbildung hervorrufen kann, eine Erscheinung, auf die unten noch zurückzukommen ist. Bei Ammonsulfat wurde auch unter Wechsel der Kohlehydratquelle kein Pigment gebildet. Dies ist in der Hauptsache dem Umstande zuzuschreiben, daß das Salz physiologisch sauren Charakter hat, dadurch, daß der Stickstoff in Form des Ammoniaks assimiliert wird und die freiwerdende Schwefelsäure ein Wachstum und eine Pigmentbildung verhindert. Bei Kaliumnitrat (ebenso verhalten sich $NaNO_3$, $Mg(NO_3)_2$, $Ca(NO_3)_2$) hingegen wird der Stickstoff in der Nitratform assimiliert. Das Kalium muß zum größten Teil als KOH, falls der Pilz nicht selbst Säure zu dessen Neutralisation produziert, in der Lösung bleiben.

Epicoccum purpurascens ist nun, wie folgender Versuch zeigt, außerordentlich empfindlich gegen freie Säure, sehr wenig empfindlich dafür gegen Alkali. Die Pigmentbildung erfolgt in Gegenwart von Kaliumnitrat als Stickstoffquelle üppig selbst bei Zusatz von freier Schwefelsäure und wird durch Zusatz von freier Kalilauge nicht gehemmt. Bei Ammonsulfat als N-Quelle dagegen tritt die Pigmentbildung nur bei schwach alkalischer Reaktion auf und nur in ganz geringem Maße. Der Stickstoff in seiner höheren Oxydationsform ist also unzweifelhaft in der Biochemie des Pilzes ein integrierender Bestandteil für die Bildung des Pigmentmoleküls.

Die Farbstoffbildung bei der Ernährung mit Ammonsulfat in Gegenwart von freiem Alkali scheint nur sekundär zu sein, da sie nur minimal auftritt, eine Erscheinung, der wir bei den Aminosäuren als Stickstoffquelle wieder begegnen werden.

Versuchsanordnung:

Die Nährlösung enthielt bei Versuch

a) 0,3 % KNO_3 + 0,05 % K_2HPO_4 + 0,01 % $MgSO_4$ 5 % Dextrose (dest. Wasser)

b) 0,3 % $(NH_4)_2SO_4$ + 0,05 % K_2HPO_4 + 0,01 % $MgSO_4$ + 5 % Dextrose (dest. Wasser)

50 ccm dieser Lösungen wurden in 100 ccm Erlenmeyerkölbchen sterilisiert, die freie $n/_{10}$ Schwefelsäure und $n/_{10}$ Kalilauge wurde für sich sterilisiert und nach dem Erkalten vermittels steriler Pipetten zugesetzt.

Versuch a): KNO_3 als Stickstoffquelle.

Zugabe von ccm	Wachstum nach Tagen	Pigment nach Tagen	Reaktion bei Eintritt des Pigmentes	
10 ccm $\frac{n}{10}$ KOH	1	2	alkalisch	Intensive Pigmentbildung
5 „ $\frac{n}{10}$ KOH	1	3	„	
2 „ $\frac{n}{10}$ KOH	1	3	„	
1 „ $\frac{n}{10}$ KOH	1	5	„	
Neutral	1	5	„	
1 ccm $\frac{n}{10}$ H_2SO_4	1	9	sauer	
2 „ „	1	31	„	
5 „ „	nach 14 Tagen	—	—	
10 „ „	—	—	—	

Versuch b): $(NH_4)_2 SO_4$ als Stickstoffquelle.

Zugabe von ccm	Wachstum nach Tagen	Pigment nach Tagen	Reaktion bei Eintritt des Pigmentes	
10 ccm $\frac{n}{10}$ KOH	Kein Wachstum	—	—	
5 „ „	„	—	—	
2 „ „	1	9	alkalisch	wenig Pigment
1 „ „	1	11	neutral	wenig Pigment
Neutral	1	—	—	farbl. Wachstum
1 ccm $\frac{n}{10}$ H_2SO_4	1	—	—	„
2 „ „	Schwaches Wachstum	—	—	„
5 „ „	„	—	—	
10 „ „	—	—	—	

Wie schon oben erwähnt, konnte selbst durch Ammonnitrat der Pilz nicht zur Farbstoffbildung veranlaßt werden. Dies ist insofern von Wichtigkeit, als man daraus ersehen kann, daß Epicoccum, wenn ihm Ammon und Nitrat in äquivalenten Mengen geboten wird, den Stickstoff aus der Ammonform zur Assimilation vorzieht. Man konnte ja annehmen, daß ein Nitratpilz, d. h. ein Pilz, der auf Kaliumnitrat bessere Myzelernten liefert als aus Ammonsulfat, bei Darbietung von Ammon und Nitrat nur das Nitrat assimiliert. Wie nachfolgender Versuch zeigt, ist dies nicht der Fall.

Auf KNO_3 wird Pigment gebildet, auf NH_4NO_3 tritt es nur in Spuren auf und in $(NH_4)_2 SO_4$ bleibt die Farbstoffbildung vollkommen aus. Die Reaktion ist im ersten Falle alkalisch, in den beiden anderen Versuchen sauer (nach 14 Tagen).

Diese Beobachtung bestätigt eine von G. Ritter (23) gemachte Angabe, daß sich die als „Nitratpilze" bezeichneten *Aspergillus glaucus*, *Mucor racemosus* und *Cladosporium herbarum* sich auf Kosten des Ammonstickstoffes mindestens ebensogut entwickeln, wie auf Kosten des Nitratstickstoffes. *Epicoccum purpurascens* zieht es also vor, den Ammonstickstoff ohne Pigmentbildung zu assimilieren, wenn ihm Nitrat und Ammon gleichzeitig geboten werden. Ob es sich bei der Pigmentbildung um die Wirkung eines Enzyms (Hydrogenase?), das den Nitratstickstoff reduziert, handelt, wagt Verfasser nicht zu entscheiden.

Versuchsanordnung:

a) 0,3 % KNO_3, 0,05 % KH^2PO_4, 0,01 % $MgSO_4$ + 5 % Dextrose (dest. Wasser)
b) 0,3 % $(NH_4)^2SO_4$, „ „ „ „
c) 0,3 % $(NH_4)\,NO_3$, „ „ „ „

a) Pigment nach 5 Tagen, intensivstes Wachstum,
b) Spur von Pigment nach 8 Tagen, gutes Wachstum,
c) kein Pigment nach 14 Tagen, schlechtes Wachstum.

Weiterhin erschien es von Wichtigkeit, die günstigste Konzentration für die Pigmentbildung bei der Zugabe von Kaliumnitrat festzustellen. Das Optimum liegt ziemlich niedrig und ist absolut kaum festzustellen. Kulturen, die auf 1000 ccm Flüssigkeit 3 g KNO_3 enthalten, was einem Stickstoffgehalt von 0,4154 g = 0,04 % entspricht, zeigen schon nach 5 Tagen Pigmentbildung, Spuren von Nitrat bei Abwesenheit anderer N-Quellen fördern die Pigmentbildung wesentlich. Der folgende Versuch zeigt, daß das Auftreten des Pigmentes durch Zusatz von N als KNO_3 in höherer Konzentration verzögert wird und die Pigmentbildung schließlich ausbleibt. Es scheint demnach in höherer Konzentration das Salz als Gift zu wirken.

Einfluß von N in verschieden hoher Konzentration.

Konzentration des Stickstoffs im KNO_3	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1 % N.
Eintreten des Pigments nach Tagen	8	10	10	12	13	15	15	—	—	—

Die dritte Gruppe der anorganischen Stickstoffverbindungen, die Nitrite, können von *Epicoccum purpurascens* nicht als Stickstoff-

nahrung benutzt werden, es scheint sogar, als ob die Anwesenheit von Nitrit in einer 0,08 % N entsprechenden Menge giftig wirkt und das Wachstum vollkommen verhindert. W. Benecke (22) bezeichnet Nitrite für Eumyceten als gänzlich minderwertige oder vielleicht sogar als gänzlich ungeeignete Nahrung, was meine Beobachtungen für Epicoccum bestätigen.

Die organischen Stickstoffverbindungen.

Bei der Stickstoff-Heterotrophie ist es von hoher Wichtigkeit, ob man dem Pilz die organische Stickstoffverbindung, etwa Asparagin, als Stickstoff- und Kohlenstoffquelle gleichzeitig, oder ob man ihm außer ihr noch ein Kohlehydrat als Kohlenstoffquelle zuführt. Die Betrachtungen derartiger physiologischer Vorgänge sind weit komplizierter als die verhältnismäßig einfache Ernährung durch Kohlehydrate mit anorganischen N-Quellen. Es seien zuerst Versuche besprochen, bei denen außer der N-Quelle noch Kohlehydrate (Traubenzucker) als Kohlenstoffquelle hinzugefügt wurden. Schon Nägeli (24) wies für Penicillium nach, daß Pepton und Zucker ein bei weitem besseres Nährmittel ist, als Pepton allein. Bei nachfolgenden Versuchen wurde von Pepton, auf dem der Pilz wenig Pigment bildete, und von anderen komplizierten Eiweißverbindungen abgesehen. Es schien für eine Aufklärung, wenn sie irgend möglich war, zweckmäßiger, von den Bausteinen des so komplizierten Eiweißes auszugehen. Auch bei diesen Versuchen ist es von Wichtigkeit, die Reaktion zu beachten, da man sonst sich widersprechende Resultate erhält. Selbst die schwache Azidität der Aminosäuren bewirkt zuweilen ein Ausbleiben der Pigmentbildung. Es zeigte sich nach Neutralisation der Verbindungen, daß Epicoccum auf allen angewandten Aminosäuren, wie Glykokoll, Alanin, Leucin, Asparaginsäure (ebenso Asparagin), Glutaminsäure, Pigment bildet, ebenso auf Tyrosin, Lysin, Arginin, Harnsäure, Hypoxanthin, allerdings nicht so intensiv wie auf Nitratnahrung, keine Farbstoffbildung fand statt auf Acetamid und Guanidin. Eine Erklärung dafür zu geben, wäre etwas gewagt. Man könnte fast geneigt sein, anzunehmen, daß die von H. Pringsheim (25) bezeichnete Aminosäurerestgruppe — NH.CH.CO — auch bei der Pigmentbildung durch Epicoccum von Wichtigkeit wäre. Pringsheim wies nach, daß die Stickstoffnahrung die Protoplasmafunktion der Hefe und gewisser Schimmelpilze insofern beeinflußt, als sie nur dann gärfähig sind, wenn sie mit einer die Aminosäurerestgruppe — NH.CH.CO — enthaltenden Stickstoffquelle genährt werden, wobei Harnsäure sich wie Aminosäuren verhält. Acetamid und Guanidin

dagegen, welche für den Pilz ebenfalls reiche Myzelernten liefern, also als geeignete N-Quellen fungieren können, tragen nicht zur Pigmentbildung bei. Es kann sich hier jedoch nur um eine feststellende Beobachtung, daß bei bestimmten organischen Stickstoffquellen in neutraler Lösung Pigment gebildet wird, handeln. Ob tatsächlich die Pringsheimsche Gruppe von eingreifender Bedeutung für den chemischen Aufbau des Pigmentes ist, kann nicht entschieden werden, zumal bei dem Einfluß von Nitrat als N-Quelle ganz andere physiologische Momente als die hohe Oxydationsstufe des Stickstoffes in Betracht kommen. Ebenso wurde oben die Vermutung ausgesprochen, daß vielleicht die Pigmentbildung bei Ammonsulfat, wo sie nur in schwach alkalischer Lösung vorkommt, eine sekundäre sein könnte; eine Annahme, die bei den Aminosäuren eventuell auch am Platze wäre.

Versuchsanordnung:

Die Lösungen enthielten in dest. Wasser 10 % Traubenzucker, 0,075 % KH_2PO_4, 0,01 % $MgSO_4$ und die Stickstoffverbindung in einer 0,08 % N entsprechender Konzentration. Die Lösungen wurden sorgfältig mit Soda neutralisiert.

1.	Glykokoll	Pigmentbildung
2.	Alanin	,,
3.	Leucin	,,
4.	Asparaginsäure	,,
5.	Asparagin	,,
6.	Glutaminsäure	,,
7.	Arginin	,,
8.	Lysin	,,
9.	Tyrosin	,,
10.	Harnsäure	,,
11.	Hypoxanthin	,,
12.	Pepton	,,
13.	Acetamid	keine Pigmentbildung
14.	Guanidin	,, ,,

Wie aus obigen Versuchen hervorging, wird bei Gegenwart von Ammon + Nitrat in der Nährlösung das Ammon zur Assimilation bevorzugt, die Pigmentbildung bleibt fast vollkommen aus. Um festzustellen, ob etwa Asparagin als Vertreter der organischen Stickstoffverbindungen imstande sei, die Pigmentbildung bei gleichzeitiger Gegenwart von KNO_3 zu verhindern, wurden nachfolgende Versuche angestellt. Das Ergebnis zeigt auch hier eine Bevorzugung

des organisch gebundenen Stickstoffes unter nur geringer Farbstoffbildung, die man, wie schon oben erwähnt, etwa als sekundäre Pigmentbildung bezeichnen könnte. Die Kontrollkultur mit Kaliumnitrat als alleiniger Stickstoffquelle war intensiv rot.

Versuch: 5 % Traubenzucker, 0,05 % KH_2PO_4, 0,01 % $MgSO_4$ + a) 0,3 % KNO_3; b) 0,15 % KNO_3 + 0,15 % Asparagin. a) zeigte die übliche reichliche Pigmentbildung nach mehreren Tagen; b) ein besseres Wachstum als a), aber nur schwache Pigmentbildung.

Bei allen diesen Versuchen wurden außer den Stickstoffquellen verschiedener Natur noch Kohlehydrate als Kohlenstoffquellen hinzugegeben. Es wurden zur Untersuchung, ob organische Stickstoffquellen allein imstande wären, Pigmentbildung zu veranlassen, Versuche in verschiedener Richtung angestellt. Pigmentbildung trat in Nährlösungen, die 2—10 % Glykokoll, Asparagin, Alanin (+ 0,05 % KH_2PO_4 + 0,01 % $MgSO_4$, neutralisiert durch Soda) enthielten, nicht ein, wohl aber bei sehr schwachem Wachstum auf Gipsblöcken, wenn diese mit der eben erwähnten Nährlösung getränkt wurden, wie schon oben im Kapitel „das Material" erwähnt wurde. Jedenfalls befindet sich bei dieser Ernährung der Pilz in einer Art Hungerzustand, worauf sein schwaches Wachstum hinzeigt, da er auf Gipsblöcken, die gleichzeitig mit Kohlehydrat + Nährlösung getränkt wurden, reichlich und üppig Myzel bildete. Vermutlich hat der Gips durch seine Verunreinigungen mit CaO und der damit verbundenen schwach alkalischen Reaktion einen gewissen Einfluß auf die Pigmentbildung.

Myzelernte und Bildung von Alkohol unter Zugabe verschiedener Stickstoffquellen.

Die Myzelernte läßt leicht den Nährwert der verschiedenen Stickstoffquellen erkennen. In dieser Richtung haben Czapek (26) und H. Pringsheim (25) Untersuchungen mit Schimmelpilzen angestellt. Czapek stellt für *Aspergillus niger* das Gesetz auf, daß Aminosäuren für Myzelernten die förderlichsten Stickstoffquellen sind. Pringsheim bestätigte diese Beobachtung bei anderen Pilzen, wie *Rhizopus tonkinensis*, *Mucor racemosus* und *Torula V*. Als nicht diesem Gesetz folgende Ausnahme bezeichnet er *Allescheria Gayonii*, die auf anderen Stickstoffquellen ebensogut gedeiht. Für *Epicoccum purpurascens* wurde der Versuch außer mit verschiedenen organischen Stickstoffquellen auch mit Kaliumnitrat und Ammonsulfat durchgeführt, und gleichzeitig der gebildete Alkohol in der Nährlösung bestimmt. Auf Kaliumnitrat

wurde erheblich mehr Myzel gebildet als auf Ammonsulfat, weshalb wir den Pilz wohl mit Recht als „Nitratpilz" bezeichnen können. In der Myzelausbeute auf organischen Stickstoffverbindungen erwies sich Asparagin bei weitem als beste Stickstoffnahrung, dann folgten Asparaginsäure, Harnsäure, Glykokoll, Acetamid und Alanin. Aus der Pringsheimschen Arbeit wurden zum Vergleich mit den bei Epicoccum gefundenen Resultaten die Befunde für *Rhizopus tonkinensis* herangezogen, die eine auffallende Ähnlichkeit in dem Verhältnis der Myzelernten wie in dem des gebildeten Alkohols aufweisen. Für *Rhizopus tonkinensis* ist die Reihenfolge: Asparagin (optimal), Asparaginsäure, Glykokoll, Acetamid, Alanin, Harnsäure. Ebenso auffallend ist, daß durch *Epicoccum purpurascens* wie durch *Rhizopus tonkinensis* auf Glykokoll und Asparagin die größte, und zwar bei beiden N-Quellen die gleiche Menge Alkohol gebildet wurde. Dann folgen bei Rhizopus Asparaginsäure, Alanin, Harnsäure, bei Epicoccum Asparaginsäure und Alanin (gleiche Mengen), weiter Harnsäure. Auf den beiden anorganischen N-Quellen wurde durch Epicoccum ebensowenig Alkohol gebildet wie auf Acetamid. Aus diesen Betrachtungen geht hervor, daß sich Epicoccum der von Pringsheim angeführten Gruppe von Pilzen anschließt, die auf N-Quellen mit der Aminosäurerestgruppe — NH.CH.CO — die beste Ausbeute an Alkohol liefern. Der Versuch bezweckte neben diesen Feststellungen noch die Beantwortung der Frage, ob etwa die Alkoholbildung mit der Pigmentbildung in Zusammenhang zu bringen sei. Diese Frage ist unbedingt, wie aus der folgenden Tabelle zu ersehen ist, zu verneinen, da bei Ammonnahrung ebensowenig Alkohol gebildet wurde, wie bei Nitratnahrung. Dabei ist die Myzelernte von der Menge des gebildeten Alkohols unabhängig, was Pringsheim ebenfalls für mehrere Pilze nachwies.

Versuchsanordnung:

Stickstoffreie Nährlösung, 10 % Dextrose + 0,075 KH_2PO_4 + 0,01 % $MgSO_4$ (dest. Wasser) wurde nach Zugabe der N-Quellen, die in einer 0,08 % N äquivalenten Menge erfolgte, durch Soda neutralisiert. Versuchsdauer 30 Tage bei ca. 20° C. 200 ccm Nährlösung in 1 l Erlenmeyerkolben.

Das Gewicht der Pilzernte wurde nach Wägungen auf getrocknetem Filter festgestellt. Zum Vergleich mit den für Epicoccum gefundenen Resultaten werden die für *Rhizopus tonkinensis* von H. Pringsheim (39 c) gegebenen Werte angeführt. Zu be-

merken dabei ist, daß die Pringsheimsche Kultur auf entsprechenden Nährlösungen 8 Monate alt war, was starke Verluste durch Autolyse und Atmung im Gefolge haben muß, während das überaus schnelle Wachstum von Epicoccum ein Resultat binnen einem Monat ermöglichte. Die Alkoholbildung durch *Epicoccum purpurascens* war in einem Vorversuch durch Destillation vermittels der Jodoformreaktion im Destillat qualitativ nachgewiesen worden.

Zur quantitativen Bestimmung wurde die äußerst scharfe Bestimmungsmethode durch Pyknometer angewandt und der Alkoholgehalt aus der Tabelle von K. Windisch (27) bestimmt.

Die Bildung von Alkohol und die Myzelernte bei verschiedenen Stickstoffquellen.

(Die Werte für *Rhizopus tonkinensis* sind der Arbeit von H. Pringsheim (25 c) entnommen.)

Art der Stickstoffquelle = 0,08 % N.	Epicoccum purpurascens		Rhizopus tonkinensis	
	g Myzelernte	% Alkohol	g Myzelernte	% Alkohol
Glykokoll	1,92	0,42	1,636	1,90
Alanin	1,54	0,26	0,801	1,29
Asparaginsäure	2,26	0,26	2,401	1,55
Asparagin	3,68	0,42	2,993	1,92
Harnsäure	1,32	0,16	0,666	1,17
Acetamid	1,45	0,11	1,187	0,10
Kaliumnitrat	2,75	0,11	—	—
Ammonsulfat	0,37	0,11	—	—

4. Der Einfluß der Reaktion.

Es ist bei Ausführungen über den Einfluß der Reaktion auf die Pigmentbildung auf das bei dem Einfluß der Stickstoffnahrung Gesagte zurückzukommen. Hier soll nur nochmals in zusammenfassender Form der Einfluß der Reaktion besprochen werden. Die Reaktion ist durch die Zusammensetzung der Nährlösung bestimmt. Ihr Einfluß kann sich auch dann äußern und von tiefgreifender Bedeutung sein, wenn von einer Nährlösung ausgegangen wird, deren Reaktion von vornherein neutral ist. Aus allen angestellten Versuchen geht hervor, daß freie Säure die Pigmentbildung verhindert, wenn Epicoccum auf Ammonverbindungen wie dem Sulfat,

Chlorid, Phosphat und selbst dem Nitrat kultiviert wird (vergl. das Kapitel über Einfluß der Nährsalze). Es gelingt zwar, wie oben (S. 15) gezeigt wurde, durch Gegenwart von freiem Alkali, etwa Kalilauge, eine schwache Pigmentbildung bei Ammonsulfat als Stickstoffquelle hervorzurufen. Bei Aminosäuren als Stickstoffnahrung ist das Eintreten der Pigmentbildung ohne vorherige Neutralisation der doch immerhin sehr schwachen Säuren zweifelhaft, und ist sie vorhanden, nur minimal. Sie wird deutlicher, wenn auch lange nicht so intensiv, wie bei Anwesenheit von Kaliumnitrat, wenn die Nährlösung durch Soda neutralisiert oder schwach alkalisch wird. Auf die physiologische Reaktion des Kaliumnitrats wurde schon wiederholt hingewiesen. Wichtig dabei ist, daß (wie aus obigem Versuche [S. 151] hervorgeht) bei KNO_3 als N-Quelle auch in Gegenwart freier Säure Pigment gebildet wird. Eine gewisse Bedeutung hat die Säurekonzentration sowohl für die Pigmentbildung, wie für das Wachstum. Es wird, wie die beiden Versuche auf S. 151 zeigen, das Wachstum durch die Anwesenheit von 5 ccm $n/_{10}$ Schwefelsäure auf 50 ccm Nährlösung sowohl bei bei Ammon- wie Nitratnahrung fast vollkommen verhindert. Dies würde im Liter-Nährlösung einem Säuregehalt von 90,909 ccm $n/_{10}$ H_2SO_4 = 9,0909 ccm n H_2SO_4 entsprechen, was sehr gering wäre. Auffallend andererseits ist es, daß der Pilz bei Nitratnahrung bei Zugabe von 10 ccm $n/_{10}$ KOH auf 50 ccm Nährlösung noch Wachstum und intensive Pigmentbildung zeigt, während bei Ammonsulfat als N-Quelle schon bei 5 ccm $n/_{10}$ KOH das Wachstum ausbleibt. Es ist also bei Untersuchungen auf das Verhalten von Pilzen gegen die Reaktion wohl zu unterscheiden, welche Stickstoffquelle ihnen dargeboten wird.

5. Der Einfluß des osmotischen Druckes.

Der Einfluß osmotisch wirksamer Substanzen auf die Pigmentbildung und das Wachstum von *Epicoccum purpurascens* wurde durch prozentuale Zugabe von Chlornatrium untersucht. Nach der von Pfeffer (28) angegebenen Tabelle zur Umrechnung osmotisch wirksamer Stoffe in Atmosphären wurde für den aus untenstehender Tabelle hervorgehenden Grenzgehalt an Kochsalz für die Pigmentbildung der Wert des osmotischen Druckes bestimmt, und mit einem ebenfalls nach Pfeffers Tabelle ermittelten Wert, der aus einem oben (S. 145) erwähnten Versuche über den Einfluß von Dextroselösungen verschiedener Konzentration auf Pigmentbildung verglichen. Die beiden auf verschiedene Art ermittelten Werte decken sich fast vollkommen und geben bei 61,06 bis 62,50 Atmosphären die Grenze für die Pigmentbildung an.

Versuchsanordnung:

5 % Dextrose, 0,3 % KNO_3, 0,05 % KH_2PO_4, 0,01 % $MgSO_4$.

Zeit des ersten Erscheinens von Pigment bei verschiedenen osmotischen Drucken.

% NaCl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15
nach Tagen	6	8	8	9	12	14	15	18	30	,		—	—
	reichlich Pigment						wenig Pigment	Spur Pigment	kein Pigment	Spuren von Wachstum			

Die Tabelle zeigt, daß bei zu hohem osmotischen Druck die Pigmentbildung ausbleibt, und daß sie sich durch Steigerung desselben verzögern läßt. Wie oben festgestellt wurde, blieb bei einem Versuch mit einem Gehalt an 50 % Dextrose die Farbstoffbildung aus. Nach der in Pfeffers Pflanzenphysiologie befindlichen Tabelle ist der osmotische Druck einer Lösung, die

auf 100 ccm 1 g NaCl enthält = 6,09 Atmosphären
auf 100 ccm 1 g Dextrose enthält = 1,25 „

Die Farbstoffbildung blieb aus:

1. bei 9 % NaCl = 9 × 6,09 = 54,81 „
   + 5 % Dextrose = 5 × 1,25 = 6,25 „
   Sa. 61,06 Atmosphären.
2. bei 50 % Dextrose = 50 × 1,25 = 62,50 „

Die Grenze des osmotischen Druckes für die Pigmentbildung liegt also bei 61—62 Atmosphären.

6. Der Einfluß der Temperatur.

Der Versuch wurde im Erlenmeyerkolben (100 ccm) mit 50 ccm Nährflüssigkeit (5 % Glukose + 0,3 % KNO_3 + 0,05 % KH_2PO_4 + 0,01 % $MgSO_4$) in 20 Thermostaten, die Temperaturen zwischen 7 und 60° C. hielten, angestellt. Oberhalb 30° C. unterblieb jegliches Wachstum. Bei 21—26° trat nach 5 Tagen Pigmentbildung auf, bei 19—17° nach 9 Tagen, bei 16° nach 11 Tagen, bei 13° nach 15 Tagen, bei 11° nach 16 Tagen und bei 8° nach 18 Tagen bei schwachem Wachstum. Bei 30° war Wachstum eingetreten, aber Pigmentbildung konnte nicht festgestellt werden. Dieser Versuch ergibt für Kultur und Pigmentbildung von *Epicoccum purpurascens* ein Optimum zwischen 21—26° C. Durch niedere Temperatur kann man die Pigmentbildung, wie das Wachstum verlangsamen, mit der oberen Temperaturgrenze korrespondiert das Ausbleiben der Pigmentbildung bei 30°.

7. Der Einfluß des Lichtes.

Zu diesem Versuche kamen Lindnersche Pilzgläser, die mit Pflaumendekoktgelatine beschickt waren, zur Anwendung. Diese Gefäße erschienen mir deshalb als die geeignetsten, weil sie gestatten, das Licht von allen Seiten an die Pilzkultur gelangen zu lassen, während bei Petrischalen und anderen Gefäßen die Beleuchtung der Kultur immer einseitig ist. Als besonders die Pigmentbildung befördernd wurde schon öfters Pflaumendekoktgelatine angegeben. Diese wurde auf folgende Weise hergestellt: 500 g frische Pflaumen wurden in 1 Liter Wasser bis zum Mus gekocht, abfiltriert und zum Liter aufgefüllt, nach Zusatz von 12 % Gelatine mit Soda neutralisiert. Vier mit dieser Nährgelatine beschickte Lindnersche Pilzgläser wurden gleichzeitig geimpft. Sofort nach der Impfung wurde ein Glas in eine dicht schließende Blechbüchse, die in einen schwarzen Papierkasten gestellt wurde, gebracht. Je ein Pilzglas wurde in die blaue bezw. gelbe Sachssche Glocke und ein Glas wurde dem diffusen Tageslicht ca. 3 m vom Fenster entfernt ausgesetzt. Die Sachsschen Glocken sind doppelwandige Glasglocken, die mit farbigen Flüssigkeiten gefüllt werden und so als Lichtfilter wirken. Die blaue Glocke ist mit Kupferoxyd-Ammoniaklösung gefüllt, die gelbe mit einer Lösung von doppelchromsaurem Kali. Nach vier Tagen wurde der Versuch unterbrochen. Alle vier Kulturen zeigten gleichmäßiges Wachstum. Die Pigmentbildung war bei allen vier Versuchen gleichmäßig, bei der Kultur, die in vollkommener Dunkelheit gewachsen war, erschien sie sogar intensiver zu sein als bei den anderen. Der Versuch beweist, daß auf die Pigmentbildung bei *Epicoccum purpurascens* das Licht ohne Einfluß ist.

8. Der Einfluß verschiedener Gase.

Die wichtigste Frage hierbei ist wohl die, ob der Luftsauerstoff notwendig zur Pigmentbildung bei Epicoccum ist. Sie ist unbedingt zu bejahen, und zwar aus folgenden Gründen: 1. Der Pilz bildet bei submersem Wachstum nie Pigment; 2. durch quantitatives Ausschalten des Sauerstoffs gelingt es, die Farbstoffbildung wie das Wachstum zu unterdrücken, ohne den Pilz dadurch zu töten, z. B. in Kohlensäureatmosphäre; 3. durch Anwesenheit von Spuren von Sauerstoff tritt sowohl Wachstum wie Pigmentbildung ein in Wasserstoff- und durch Pyrogallol möglichst von Sauerstoff befreiter Stickstoff-Atmosphäre. Für den ersten angeführten Punkt bedurfte es keiner besonderen Versuche. Auf Nährlösungen, die sonst vollkommen

zur Farbstoffbildung befähigen, wächst Epicoccum zunächst submers, und zwar farblos, wie zahlreiche Untersuchungen unter vielseitig wechselnden Bedingungen zeigten. Erreicht das Myzel die Oberfläche der Nährflüssigkeit, so tritt allmählich die Pigmentbildung ein. Um den Einfluß verschiedener Gase zu prüfen, wurden Lindnersche Pilzgläser, die mit Pflaumendekoktgelatine beschickt waren, geimpft. Zur Untersuchung kamen Wasserstoff und Kohlensäure; weiter wurde versucht, eine sauerstoff- und kohlensäurefreie Stickstoffatmosphäre herzustellen.

a) Der Einfluß der Kohlensäure. Die in einem Kippschen Apparat aus durch Kochen luftfrei gemachten Marmor + Salzsäure entwickelte CO_2 wurde nach Trocknen durch konzentrierte Schwefelsäure in ein wie oben beschrieben, geimpftes Pilzglas geleitet.

Nach mehrere Stunden andauerndem Durchleiten von CO_2 wurden die zu Capillaren ausgezogenen Zuleitungsrohre zugeschmolzen. Nach acht Tagen war kein Wachstum zu bemerken. Um zu kontrollieren, ob der Pilz noch lebensfähig war, wurde der Gummistopfen kurz gelüftet, worauf binnen zwei Tagen Wachstum und Pigmentbildung eintrat. Daß CO_2 die Pigmentbildung verhindern kann, wird bei dem Einfluß von Bakterien noch zu erwähnen sein. Ein weiterer Versuch dieser Richtung wurde mit Wasserstoffgas angestellt. Der Wasserstoff wurde im Kippschen Apparat aus Zink und Salzsäure entwickelt und durch $CuSO_4$-Lösung und H_2SO_4 geleitet. Sobald die Luft vertrieben war, wurden die Zuleitungsrohre zugeschmolzen. Bei diesem Versuche zeigte sich nach fünf Tagen schwaches Wachstum und Farbstoffbildung, was wohl auf minimale Anwesenheit von Sauerstoff schließen läßt. Um eine sauerstoff- und kohlensäurefreie Stickstoffatmosphäre zu erzeugen, bediente ich mich des auf S. 148 beschriebenen Apparates. Hierbei war die Waschflasche A mit Kalilauge (1 : 1) zur Absorption des CO_2, B mit konzentrierter Schwefelsäure und C mit alkalischer Pyrogallollösung zur Absorption des O_2 angefüllt. Hinter dem Pilzglas war wiederum eine Waschflasche mit Pyrogallollösung angebracht. Eine Wasserstrahlpumpe saugte einen langsamen Luftstrom durch den Apparat. Das Pilzglas wurde sofort nach der Impfung mit CO_2, wie oben angegeben, gefüllt und dann sofort die CO_2 vermittelst der Wasserstrahlpumpe durch einen von CO_2 und O befreiten

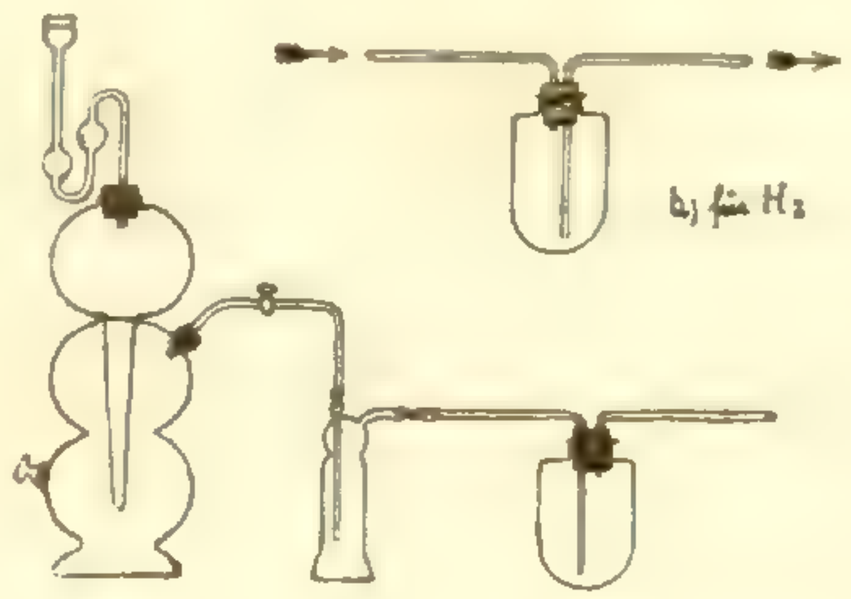


Fig. 3.

Luftstrom verdrängt. Darauf wurden die Zuführungsrohre zugeschmolzen.

Bei diesem Versuch trat nach mehreren Tagen Wachstum und Pigmentbildung ein, wie bei dem Versuch unter H_2-Gas. Es ist bekannt, daß es nur schwer gelingt, bei derartigen Versuchen den Sauerstoff absolut fernzuhalten. Das Resultat der CO_2-Atmosphäre zeigt also, daß in CO_2-Atmosphäre das Wachstum unterbleibt, die beiden anderen Versuche können dartun, daß in einer H_2 -und N_2-Atmosphäre selbst bei Spuren von Sauerstoff Wachstum und Pigmentbildung eintritt.

9. Die Reizwirkung durch Bakterien.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß Bakterien durch chemische oder vitale Reize auf die Lebensfunktionen anderer Pilze von Einfluß sein können. Die Erscheinung, daß Nährböden, die sonst nicht ausreichend zur Pigmentbildung eines Schimmelpilzes sind, durch die Anwesenheit anderer Pilze oder Bakterien für die Farbstoffbildung geeignet werden, wurde von Döpelt (29) in seiner Arbeit über Pigmentbildung bei einer nicht näher bestimmten Penicilliumart, welche einen roten Farbstoff produziert, beobachtet. Bei meinen Untersuchungen zeigte sich, daß zahlreiche Schimmelpilze, die daraufhin geprüft wurden, auf die Pigmentbildung von *Epicoccum purpurascens* ohne Einfluß waren. Dagegen konnte bei einer spontan durch kurze Stäbchen infizierten Reiskultur (ohne besondere Zusätze) eine Farbstoffbildung beobachtet werden, wie sie sonst nur auf nitrathaltigem Reis gefunden wurde. Einer eingehenden Untersuchung in dieser Richtung stellen sich ziemliche Schwierigkeiten entgegen, da nicht ohne weiteres entschieden werden kann, ob die Ausscheidungsprodukte der Bakterien einen so integrierenden Bestandteil in der Ernährung wie das Nitrat ersetzen können, oder ob sie bloß einen vitalen Reiz ausübend, *Epicoccum purpurascens* zu einer intensiven Pigmentbildung etwa als Schutzmittel veranlassen. Es seien also nur kurz die Beobachtungen aufgeführt, ohne ihre biologische Bedeutung feststellen zu wollen. Es wurde der Einfluß folgender Bakterien in Reinkultur geprüft: Milchsäurebakterien (techn. aus dem Institut für Gärungsgewerbe), *Granulobacter polymxa* (Beijerink), Buttersäurebakterien (4 B dickes Stäbchen), *Bacterium acetosum* (Essigsäurebakterium), *Bacillus subtilis.*

Als Nährboden diente Reis, der mit Leitungswasser im Dampftopf sterilisiert worden war. Auf die Kulturen wurde zunächst Epicoccum geimpft, welches auf diesem Nährboden üppig, aber nur mit sehr schwacher Pigmentbildung wächst. Nach einem Tage

wurden die Kulturen mit den verschiedenen Bakterienreinkulturen geimpft. Üppig rote Pigmentbildung veranlassen *Bacterium acetosum* und das Buttersäurebakterium (4 B dickes Stäbchen der Berliner Sammlung). Die mit Milchsäurebakterien geimpfte Kultur wurde bald gelbbraun. Auf den mit dem Heubazillus und *Granulobacter polymyxa* infizierten Kulturen wurde Epicoccum farblos und stellte bald sein Wachstum ein. Auf den anderen Kulturen dagegen wuchs der Pilz üppig. Die Verhinderung des Wachstums durch letztere läßt sich leicht erklären. Die Granulobakterkultur zeigte eine sehr starke Gasentwicklung. Nach W. Henneberg (30) bildet dieses Bakterium gewaltige Mengen Kohlensäure auf Getreidemaischen, neben geringen Mengen Butyalkohol (nur bei Luftabschluß), ohne Wasserstoff und Buttersäure zu entwickeln. Bei diesem Versuche ist es, wie der oben erwähnte „über den Einfluß der Kohlensäure" beweist, nur diese, welche das Wachstum und Pigmentbildung verhindert. Der Heubazillus ruft nach Henneberg keine Gasbildung hervor, ist aber im Konkurrenzkampf mit anderen Pilzen, welche keine Säure produzieren, was bei Epicoccum der Fall ist, der Stärkere und pflegt auch Hefekolonien zu überwachsen. Die Versuche zeigen also, daß durch die Anwesenheit gewisser Bakterien, wie des betreffenden Buttersäurebakterium und *B. acetosum*, *Epicoccum purpurascens* zu besonders starker Pigmentbildung veranlaßt werden kann.

Versuche mit Nährgelatinen von bekannter Zusammensetzung.

Es war das Bestreben des Verfassers gewesen, festzustellen, welche Ursachen notwendig sind, *Epicoccum purpurascens* zu möglichst intensiver Pigmentbildung zu zwingen. Zahlreiche Versuche wurden unternommen, um eine Nährgelatine von bekannter Zusammensetzung darzustellen, die an Stelle der sonst angewandten Pflaumendekoktgelatine treten könnte. Dies konnte naturgemäß erst gelingen, nachdem die ernährungsphysiologischen Bedingungen für die Pigmentbildung in jeder Beziehung klargelegt waren. Die obigen Versuche hatten einerseits gezeigt, daß die Anwesenheit von Magnesium in gewisser Konzentration und weiterhin Nitratsalze bei Abwesenheit von Ammonium und organischen N-Quellen die Pigmentbildung optimal beeinflussen. Auf der anderen Seite lag es nahe, chemische Analysen über Pflaumen heranzuziehen. Bei den Analysen organischer Stoffe fehlen meist Angaben über die Anwesenheit und den Charakter der anorganischen Stickstoffverbindungen. Ist die

zu analysierende organische Substanz, wie etwa Früchte, nitrathaltig, so kommt dies in den quantitativen Analysen aus chemischen Gründen, die hier nicht weiter erörtert werden können, nicht zum Ausdruck. Weiter bietet es gewisse Schwierigkeiten, Nitrate in so komplizierten Gemischen organischer Substanzen, die selbst eine Färbung zeigen, wie Pflaumen, auch nur qualitativ nachzuweisen. Wie aus folgendem ersichtlich ist, konnte durch Zugabe von KNO_3 + Nährsalz + Kohlehydrat eine Nährgelatine hergestellt werden, die in jeder Beziehung dieselbe Pigmentbildung lieferte, wie die Pflaumendekoktgelatine. Gelatinen, die aus folgenden Stoffen zusammengesetzt waren:

Ammonsulfat + Kohlehydrat + Nährsalze zeigten keine Färbung.

Kaliumnitrat + Kohlehydrat + Nährsalze zeigten intensive Purpurfärbung.

Asparagin + Kohlehydrat + Nährsalze zeigten Spuren von Färbung.

Asparagin + Kaliumnitrat + Kohlehydrat + Nährsalze zeigten schwach rosa Färbung.

Es wurden also durch diese synthetischen Gelatinen die Resultate der oben angeführten Versuche, die meistens in Flüssigkeiten angestellt waren, experimentell auf festem Nährboden bestätigt. Von der Zusammensetzung der Gelatine sei nur die der nitrathaltigen genauer angegeben. Die Synthese der anderen Gelatinen erfolgte nach demselben Rezept unter Änderung der N-Quellen.

100 g Pflaumendekoktlösung wurde verascht und ergab 0,1966 g Asche, also ca. 0,2 g, was 2,0 g für 1000 g Pflaumendekokt = etwa 1 l entspricht.

Nach König*) enthält die Asche des Pflaumenfruchtfleisch

		auf 2 g Asche gerechnet
K_2O	69,36 % =	1,3872 g K_2O
Na_2O	2,3 % =	—
CaO	4,05 % =	—
MgO	4,86 % =	0,0972 g MgO
FeO	1,02 % =	—
P_2O_5	12,95 % =	0,2590 g P_2O_5
SO_3	2,46 % =	—
SiO_2	2,73 % =	—
Cl	0,3 % =	—

*) Vgl. König, Chemie der menschl. Nahrungs- und Genußmittel Bd. II, S. 956.

Diese Werte wurden für ihre Verbindungen umgerechnet, und zwar das Kalium auf Mono-Kaliumphosphat, das Magnesium auf Magnesiumsulfat (+ 7 aqua). Da in der Analyse sich die Werte für Kali und Phosphorsäure nicht decken, wurde nach der vorliegenden Arbeit angenommen, daß das übrige Kali als Nitrat im Pflaumenfruchtfleisch vorhanden ist, was folgende Werte ergab: Die oben angegebene Menge Kali — 1,3872 g entspricht 1,127 g Kalium. 0,2590 g P_2O_5 entsprechen 0,4966 g KH_2PO_4 = 0,1428 g Kalium. Die Analyse hatte einen viel höheren Kaliumgehalt = 1,127 g ergeben.

Die Differenz muß also aus obigen Gründen auf KNO_3 berechnet werden:

1,127 g K — 0,1428 g K = 0,9842 g Kalium; 0,9842 g K entsprechen 2,543 g KNO_3.

Das Magnesium wurde auf Mg SO_4 + 7 aqua umgerechnet. Die berechnete Zusammenstellung ergibt an Nährsalzen pro Liter:

2,5430 g = 0,250 % KNO_3
0,4966 g = 0,049 % KH_2PO_4
0,5937 g = 0,059 % Mg SO_4 + 7 aqua.

Zu erwähnen ist, daß diese berechnete Konzentration der Nährsalze mit der in der Arbeit gewählten, bei fast allen Nährlösungen durchgeführten Konzentration nahezu übereinstimmt.

Sie war dort: 0,3 % KNO_3, 0,05 % KH_2PO_4 und 0,01 % Mg SO_4.7 aqua. Die berechnete Menge Nährsalze = 0,25 % KNO_3 + 0,05 % KH_2PO_4 + 0,06 % Mg SO_4 (+ 7 aqua) + 5 % Kohlehydrat (2,5 % Traubenzucker + 2,5 % Maltose) + 12 % Gelatine, dest. Wasser mit Soda neutralisiert, ist ein farbloser, die Pigmentbildung von *Epicoccum purpurascens* optimal beeinflussender, fester Nährboden, der sich auch für Demonstrationskulturen des Pilzes in Lindnerschen Pilzgläsern vorzüglich eignet.

Der Farbstoff.

a) Die Gewinnung.

Epicoccum purpurascens bildet sein purpurrotes Pigment innerhalb derjenigen Hyphen, die ein gewisses Alter erreicht haben, sich in direkter Berührung mit dem Nährboden befinden und nur in Gegenwart von Luftsauerstoff. Das Lindnersche Pilzglas leistet auch hier vorzügliche Aufklärungsdienste. Betrachten wir nun eine frische Kultur in einem mit Pflaumendekoktgelatine beschickten Rollzylinder:

Die sich binnen 24 Stunden bildenden Hyphen sind zunächst farblos. Nach weiteren 24 Stunden, in denen ein neuer konzentrischer, weißer, der Gelatine anliegender Myzelring gebildet wurde, färbt sich das in den ersten 24 Stunden gebildete Myzel von der Mitte aus nach den Randzonen hin tief purpur und so geht es fort: An jedem Tage wird ein neuer weißer Myzelring außen gebildet und eine Zunahme der gefärbten Zone im Innern tritt ein. Vermutlich wird das weiße Myzel am Rande erst dann rot, wenn es beginnt, selbst für weitere Ernährung zu sorgen und die für seine Pigmentbildung notwendigen Stoffe assimiliert. Die Lufthyphen sind in Pilzglaskulturen immer farblos. Man sieht aus diesen Beobachtungen, wie leicht es ist, mit Hilfe eines Lindnerschen Pilzglases einen tiefen Blick in die Biologie eines Schimmelpilzes zu werfen. — Es galt nun einen Nährboden zu finden, der einerseits farblos ist, andererseits die Farbstoffbildung optimal beeinflußt. Die von Lindner angewandte Methode auf möglichst vielen Plattenkulturen Pigment zu gewinnen, führt zu minimaler Ausbeute. Ein billiges, für die Pigmentbildung äußerst günstiges Material ist Zuckermelasse, die aber wegen ihrer natürlichen Farbe nicht in Betracht kommen konnte. Aus denselben Gründen wurde von der Benutzung von Pflaumendekokt abgesehen. Als vorzügliches Ausgangsmaterial erwies sich der Reis, der, durch Kochen leicht sterilisierbar, hervorragende Ausbeuten an Myzel liefert. Bei meinen ersten Versuchen erhielt ich meist nur bei ganz jungen Kulturen wenig rotes Pigment, während die alten gelb bis braun gefärbt waren. Es ist dies eine Erscheinung, auf die bei der Besprechung der chemischen Eigenschaften des Pigmentes näher einzugehen ist. Durch zufällige Infektion mit einer kurzen Stäbchenbakterie erhielt ich auf Reiskultur einmal besonders intensive Pigmentbildung. Es wurde deshalb versucht, durch Infektion mit bestimmten Reinzuchtbakterien Farbstoff zu gewinnen. Dieser Weg, der ja in der Technik der Gärungsgewerbe, wie beim Ansäuern der Brennereimaische durch Milchsäurebakterien, häufig beschritten wird, wurde aus folgenden Gründen bald wieder verlassen: Das Wachstum des Pilzes wird durch die Reizwirkungen der Bakterien stark gehemmt und nach einmaligem Abernten einer Myzeldecke gewinnen die Bakterien so die Oberhand, daß ein weiteres Wachstum von *Epicoccum purpurascens* unmöglich wird. Wie meine Versuche ergeben hatten, war Nitratnahrung sowohl durch seine physiologisch alkalische Wirkung als auch durch die chemische Beschaffenheit seines Stickstoffgehaltes besonders geeignet, die Pigmentbildung zu fördern. Weiter zeigte sich, daß Zusatz von 3 % Kochsalz wohl das Wachstum etwas hemmte, für die Pigmentbildung aber insofern von

Vorteil war, daß der rote Farbstoff sich länger hielt und sich nicht so leicht in den braungelben verwandelte. Außerdem leistet Kochsalz als Desinficiens gegen gewisse Bakterien gute Dienste.

Es wurde deshalb folgendermaßen verfahren: Reis wurde mit Leitungswasser, welchem drei Gewichtsprozente Kochsalz zugesetzt wurden, durch Kochen sterilisiert, wobei er vollkommen aufquellen muß. Naturgemäß kann es sich hierbei nur um eine praktische Sterilität handeln. Zur Anwendung kamen größere eiserne Gefäße. Sobald die Reiskörner aufgequollen waren und eine reichliche Dampfentwicklung auf Sterilität des Gefäßes schließen ließ, wurden die Behälter mit Pergamentpapier bedeckt. Nachdem Erkalten des Reises eingetreten war, wurde geimpft. Als Impfmaterial diente Myzel, das, wie bei allen anderen Versuchen, von der reingezüchteten Spore stammte. Dieses Myzel wurde in großen Jenenser Kolben (2—4 Liter fassend) in einer Nährlösung, die 10 % Dextrose 0,3 % KNO_3, 0,05 % KH_2PO_4 und 0,01 % $Mg\,SO_4$ enthielt, gezüchtet. Das Nitrat wird dabei den Reiskulturen also nur durch das Impfmaterial zugeführt.

Das submers wachsende Myzel wurde häufig durchgeschüttelt, um eine möglichst feine Verteilung und größere Ausbeute zu erzielen. Binnen acht Tagen erhält man soviel auf diese Weise gezüchtetes Myzel, um einige Gefäße mit etwa 3600 qcm großer Oberfläche reichlich impfen zu können, indem man die Flüssigkeit mit dem Myzel über den Reis gießt. Bei vorsichtigem Impfen ist eine Infektion der Kultur so gut wie ausgeschlossen, da das Myzel geradezu rapide wächst und den Reis durch eine dichte Decke von der Infektion anderer Mikroorganismen bewahrt. Dies Verfahren gestattet es, mehrere Male die an der der Kultur zugewandten Seite intensiv purpur gefärbte Myzeldecke abzuheben und zur chemischen Untersuchung heranzuziehen.

b) Der Farbstoff.

Schon die Beobachtungen der Pilzglaskulturen hatten vermuten lassen, daß der wunderbar intensiv purpurrote Farbstoff von *Epicoccum purpurascens* von kurzer Dauer ist. Sei es, daß der Farbstoff biochemisch verändert wird, oder sei es, daß der Sauerstoff der Luft auf ihn einwirkt: Das zuerst strahlend dunkelrot erscheinende Pigment wird beim Absterben der Kultur gelbbraun und mißfarben. Die angestellten Versuche, die lediglich als Vorarbeit zu einer umfassenden Untersuchung über die chemische Natur des Pigmentes angesehen werden können, zeigten bald, daß das rote Pigment tatsächlich sich auch chemisch leicht verändert und in einen gelbbraunen

Farbstoff übergeht, der in konzentrierter Lösung bei durchfallendem Lichte allerdings auch tiefrot erscheint. Es sei zur Beschreibung des Pigmentes folgender Weg einzuschlagen: 1. das purpurrote Pigment, 2. das daraus entstehende rotgelbe Pigment und 3. der Versuch zu einem Vergleich mit anderen durch Schimmelpilze gebildeten Farbstoffen.

1. Das purpurrote Pigment.

Bei älteren Kulturen des Pilzes ist häufig zu beobachten, daß sich oberhalb der Myzeldecke kleine gelbe bis dunkelrot gefärbte Tröpfchen bilden. Diese Tröpfchen kann man mittels einer Capillare sammeln. Die gesammelte Flüssigkeit ist gelb gefärbt, selbst wenn sie auf der Myzeldecke als rot erschien. Setzt man zu dieser Flüssigkeit eine Spur Ammoniakwasser, so färbt sich diese Lösung deutlich rot.

Durch Extraktion des Myzels von möglichst jungen Kulturen mit Alkohol, Alkoholäther, Methylalkohol erhält man nach dem Filtrieren eine schön rot gefärbte Lösung, welche Fließpapier und Watte rot färbt. Durch Betupfen mit verdünnten Säuren, HCl, H_2SO_4, HNO_3, $CH_3.COOH$, geht die rote Färbung in gelb über und diese gelbe Färbung wiid durch Alkali oder Ammoniak wieder rot. Setzt man zu dem Alkoholätherauszug eine Spur konzentrierter H_2SO_4, so färbt sich die Flüssigkeit orangegelb. Durch Zusatz von NH_3-Wasser tritt die rote Färbung wieder auf, und zwar in der über der $(NH_4)_2SO_4$-Lösung stehenden Alkoholätherschicht. Diese Beobachtungen lassen darauf schließen, daß es sich bei dem Farbstoff von *Epicoccum purpurascens* um eine Art Indikator handelt, der sich mit Säuren gelb, mit Alkali rot färbt. Lösungsmittel für das Pigment aus dem Myzel sind Alkohol, Methylalkohol, Alkoholäther. In Wasser ist es sehr wenig löslich, unlöslich ist es in verdünnten und konzentrierten Säuren HCl, H_2SO_4, HNO_3, CH_3-COOH, NaOH, KOH, Soda, NH_3 Wasser, in Äther, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Benzol, Ligroin, und Petroläther. Die Lösungen in den erwähnten Lösungsmitteln hinterlassen nach Abdunsten derselben eine braunrote amorphe Masse, die sich zum Teil wieder in den Lösungsmitteln, aber in braunrotgelber Farbe lösen. Eine Reinigung des Farbstoffes wurde durch Kapillarisation nach Goppelsröder (31) versucht. Diese Methode beruht auf verschieden schnellem, kapillaren Emporsteigen von chemisch verschiedenen Stoffen und wurde zur Untersuchung derartiger Farbstoffe mit Erfolg angewandt. Es gelingt so durch wiederholtes Lösen und Kapillarisieren eine rein rote Lösung zu erzielen, mit der aller-

dings, da zu wenig Material vorlag, noch keine chemischen Untersuchungen vorgenommen werden konnten. Verfasser wird dieser Arbeit eine weitere über den chemischen Charakter des Pigmentes von *Epicoccum purpurascens* folgen lassen. Das Spektrum des alkalischen Auszuges des purpurroten Pigmentes wurde geprüft und mit der Angabe von Herrn Tschirch als übereinstimmend gefunden (vergl. S. 137).

2. Das braunrote Pigment.

Die purpurrote alkoholische Lösung nimmt binnen kurzer Zeit eine braunrote Färbung an, die durch Alkoholätheranszug gewonnene Lösung erst nach einigen Wochen. Diese Lösungen färben nicht mehr rot auf Watte und Fließpapier, sondern braungelb, zeigen vor allem auch den Farbenumschlag mit Säuren und Alkali nicht mehr. Sie erscheinen in konzentrierter Lösung bei durchscheinendem Licht tiefrot. Dies läßt darauf schließen, daß der rote Farbstoff sich leicht chemisch verändert und in einen braunroten übergeht. Alte Kulturen des Pilzes ergeben bei Extraktion nur diese braunrote Lösung. Die Lösungsmittel sind dieselben, wie für das purpurrote Pigment. Vielleicht ließe sich auf Umwegen über den braunroten Farbstoff die Natur des purpurroten feststellen. Versuche in dieser Richtung wurden zahlreich unternommen, aber bisher ohne eigentlichen Erfolg. Zu erwähnen ist, daß der braunrote Farbstoff in alkohol-ätherischer Lösung in etwas alkalischen, gesättigten H_2O Salzlösungen ($(NH_4)_2SO_4$ + Spur NH_3) unlöslich ist und im Scheidetrichter leicht von der Salzlösung getrennt werden kann. Dabei scheiden sich Verunreinigungen (etwa Eiweiß) aus. Die nun konzentrierte Lösung kann durch Zusatz von sehr viel Äther, in dem das Pigment, wie oben erwähnt, unlöslich ist, weiter eingeengt werden. Diese Lösung ergibt beim Eindampfen auf dem Wasserbad eine amorphe, braunrote Masse, die fast unlöslich ist in Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Toluol, Ligroin und Petroläther.. Leicht löslich ist dieser Rückstand in Äthyl- und Methylalkohol, in Eisessig, schwerer in Amylalkohol und Aceton, und zwar bei durchscheinendem Licht mit tiefroter Farbe, die auf Filtrierpapier und Watte braungelb färbt. Das Spektrum dieser Lösung zeigt sich übereinstimmend mit dem durch Prof. Tschirch (s. a. S. 137) untersuchten alkoholischen Lösungen aus alten Kulturen des Pilzes. Kristalle konnten trotz vorsichtigem Verdunstenlassen dieser Lösungen nicht erhalten werden.

Zusammenfassend wäre über das Pigment von *Epicoccum purpurascens* also folgendes zu sagen: Der rote Farbstoff ist an der

Vergleichende Tabelle der bisher bearbeiteten roten Farbstoffe von Schimmelpilzen.

Zeichenerklärung: L = löslich; U = unlöslich, S = schwer löslich, — keine näheren Angaben.

Die Namen der Pilze in alphabetischer Folge	Die Farbstoffbildung wurde bearbeitet von	Die Wirkung der Reaktion auf den Farbstoff		Die Löslichkeit des Farbstoffes:							
		Sauer	Alkal.	Wasser	Äther	Alkohol	Methylalkohol	Chloroform	Säure	Alkali	Andere Lösungsmittel und sonstige Bemerkungen
1. Aspergillus purpurascens	Van den Dries (32)	rot	violett	—	—	—	—	—	—	—	unlöslich in konzentr. H_2SO_4.
2. Erreger des „Cowpea“	Smith (33)	„	farbl.	—	—	L	—	—	—	—	wahrscheinlich identisch mit 11.
3. Epicoccum purpurascens	Verfasser	gelb	rot	S	U	L	L	U	U	U	Der rote Farbstoff geht leicht in einen braunroten über, der einen Farbenumschlag nicht mehr zeigt.
4. Eurotiopsis Gayonii	Laborde (34)	—	„	—	—	—	—	—	—	—	Bei schwach saurer Reaktion rot. Bei alten Kulturen geht das Rot in Orange über.
5. Fusarium a und b	Bessey (35)	rot	blau	U	L	L	—	L	L	U	Der rote Farbstoff ist löslich in Benzol, Chloralhydrat, geschmolzenem Paraffin, seine blaue Form nur in sauren Lösungsmitteln.

Die Namen der Pilze in alphabetischer Folge	Die Farbstoffbildung wurde bearbeitet von	Die Wirkung der Reaktion auf den Farbstoff		Die Löslichkeit des Farbstoffes:							
		Sauer	Alkal.	Wasser	Äther	Alkohol	Methylalkohol	Chloroform	Säure	Alkali	Andere Lösungsmittel und sonstige Bemerkungen
6. Fusarium Culmorum	Bessey (35)	gelb	rotviolett	S	U	L	—	S	—	S	Löslich in alkoholischem Kali, wenig in H_2O Kalilösung.
7. Fusarium hordei	Van den Dries (32)	rot	violett	—	—	U	—	U	—	—	
8. Fusarium von Malz	Klein (36)	gelb	rot	S	—	U	—	—	—	—	Etwas löslich in warmem Wasser.
9. Fusarium polymorphium	Matruchot (37)	rot	„	—	—	—	—	—	—	—	Der Farbstoff ist bläulich grün und wird durch Säure rot.
10. Monascus purpureus	Went (38), Ueda (39), Boorsma (40), Prinsen Geerlings (41)	orange rot	„	—	—	—	—	—	—	L	α-Oryzaerubin fluoresziert grün in NH_3-Lösung. Konzentr. H_2SO_4 gibt rotbraune, starke HCl und HNO_3 orangerote Färbung.
11. Neocosmospora vasinfecta	Bessey (35)	rot	violett	U	L	L	—	L	L	U	S. Bemerkungen für Fusarium a und b. S. Bemerkungen für 2.
12. Penicillium rot	Döpelt (29)	„	—	—	—	—	—	—	—	—	
13. Physomyces heterosporus	Harz (42)	gelb (?)	gelb (?)	—	—	L	—	—	—	—	Die rote alkoholische Lösung fluoresziert grün.
14. Sterigmatocystis versicolor	Coupin und Friedel (15)	„	rot	—	—	L	—	—	—	—	

Luft sehr wenig haltbar und geht leicht in einen braunroten über. Das rote Pigment wird durch Säure gelb und durch Alkali wieder rot, welche Eigenschaft das aus ihm entstandene braunrote Pigment nicht mehr zeigt. Die Lösungsmittel für beide Pigmente sind dieselben. Es scheint als ob der Übergang des roten Farbstoffes in den braunroten auch im Inneren der Pilzhyphen vor sich geht, da alkoholische Auszüge von jungen Kulturen ein anderes Spektrum geben als diejenigen von alten.

3. Versuch zu einem Vergleich mit den Pigmenten anderer Schimmelpilze.

Da uns die Kenntnis der chemischen Natur dieser Pflanzenfarbstoffe so gut wie ganz abgeht, so fordern doch gewisse Ähnlichkeiten, besonders die des Farbenumschlages bei vielen Pigmenten von Schimmelpilzen, zu einem Vergleich heraus. Der besseren Übersichtlichkeit halber wird die Tabellenform gewählt, in welche die Namen der Bearbeiter der Pigmentbildung aufgenommen sind, weiter die wichtigsten Lösungsmittel und die Färbung unter dem Einfluß von Säure und Alkali.

Ein Blick auf die Tabelle lehrt, daß die meisten Farbstoffe der niederen Pilze durch die Reaktion beeinflußt werden. Damit ist allerdings kaum eine Erklärung ihres chemischen Charakters gegeben. Es ist aber zu hoffen, daß bei genauem Studium nur eines dieser Pigmente das der anderen erleichtert wird. Den Farbenwechsel von rot in gelb durch Säure und von gelb in rot durch Alkali ist vorhanden bei *Epicoccum purpurascens*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium* von Malz (roter Malzschimmel), *Sterigmatocystis versicolor*. Einen Farbenumschlag von rot in violett-blau durch Alkali und von violett-blau in rot durch Säure zeigen *Aspergillus purpurascens*, Fusarium a und b (Bessey), *Fusarium hordei*, *Neocosmospora vasinfecta*. Andere Pigmente, wie die der Monascusarten, *Monascus purpureus* und *Physomyces heterosporus*, haben gewisse Ähnlichkeiten miteinander, falls die beiden Pilze nicht identisch sein sollten. Es soll also hiermit nicht behauptet werden, daß diese Farbenwechsel auf eine gleiche chemische Natur der Pigmente schließen lassen, sondern es soll nur eine offensichtliche Analogie festgestellt werden, die weiteren Bearbeitungen etwa als Grundlage dienen könnte.

Zusammenfassung.

Die Bildung des roten Pigments von *Epicoccum purpurascens* Ehrenberg läßt sich durch seine Ernährungsphysiologie beliebig regeln.

1. Notwendig für die Farbstoffbildung ist die Anwesenheit von Magnesium in gewisser Konzentration.
2. Die Anwesenheit von bestimmten Kohlehydraten, Monosen, oder gewisser Polyosen befördert die Pigmentbildung bei anorganischer Stickstoffnahrung, wie Nitraten, nicht bei Ammonnitrat. Die Bildung von Diastase wurde nachgewiesen.
3. Von tiefgreifendem Einfluß ist die Stickstoffnahrung. Vor allem ist es die Zugabe von Nitratsalzen wie KNO_3, $Mg(NO_3)_2$, $Ca(NO_3)_2$, mit Ausnahme von NH_4NO_3, welche die Pigmentbildung optimal beeinflußt. Es ist dabei sowohl der Einfluß der physiologisch alkalischen Wirkung der genannten Nitratsalze, wie der Einfluß der hohen Oxydationsstufe der Stickstoffverbindung, wie experimentell bewiesen wurde.
4. Es gelingt auch auf anderen Stickstoffquellen, wie Ammonsulfat, und organischen Stickstoffverbindungen (Aminosäuren), eine Pigmentbildung des Pilzes hervorzurufen, die allerdings nur sehr schwach ist und als sekundär bezeichnet werden kann, vorausgesetzt, daß die Reaktion neutral ist. Die intensive, durch Nitrat veranlaßte Pigmentbildung bleibt in Gegenwart anderer, leichter assimilierbarer Stickstoffquellen, wie Ammonsalzen oder Aminosäuren, aus.
5. Die Reaktion ist durch den Charakter der Ernährung bestimmt. Sie verhindert bei Acidität die Pigmentbildung und fördert sie bei Alkalität. Es gelingt auf Kaliumnitrat als N-Quelle enthaltendem Nährboden auch bei saurer Reaktion Pigmentbildung hervorzurufen.
6. Durch hohen osmotischen Druck wird Pigmentbildung wie Wachstum unterbunden, ebenso fallen die Temperaturgrenzen für das Wachstum mit denen der Pigmentbildung zusammen. Der Farbstoff wird unabhängig vom Tageslicht gebildet. In CO_2 Atmosphäre wird Wachstum und Pigmentbildung unterdrückt, während beides in fast sauerstoffreier Wasserstoff- und Stickstoffatmosphäre eintritt. Gewisse Bakterien können die Farbstoffbildung befördern und für die Pigmentbildung unzureichende Nährböden zu genügenden machen.

7. Die Resultate der meist in Nährlösungen ausgeführten Versuche wurden durch Nährgelatinen bestimmter Zusammensetzung in jeder Beziehung bestätigt.
8. Die chemische Natur des Pigmentes konnte nicht festgestellt werden. Das rote Pigment wird durch Säure gelb und durch Alkali wieder rot, es ist löslich in Methyl- und Äthylalkohol. Der rote Farbstoff geht leicht in ein rotbraunes Pigment über. Eine beigefügte Tabelle zeigt gewisse Ähnlichkeiten des Pigmentes mit anderen früher untersuchten Farbstoffen von niederen Pilzen.

Die vorliegende Arbeit wurde in der biologischen Abteilung des Institutes für Gärungsgewerbe, Berlin, unter Leitung des Herrn Professor Dr. Paul Lindner ausgeführt.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle Herrn Professor Dr. Lindner meinen besten Dank für die liebenswürdige Leitung meiner Studien und die Überlassung zahlreicher einschlägiger Literatur zu sagen.

Literaturverzeichnis.

1. Ehrenberg, Sylvae Mycol. Berolinenses. 1818 p. 12.
2. Link, Mag., Ges. Naturf. Fr. Berlin VII 1816. p. 32.
3. Lindau, G., Rabenhorsts Kryptog. Flora. Leipzig 1909. Abt. IX p. 595.
4. Saccardo, Syll. IV 736.
5. Lindner, P., Die bisher. Schimmelpilzforschung am Instit. f. Gärungsgewerbe. Wochenschr. f. Brauerei 1908, Nr. 12 und 13.
6. Saito, K., Journal of the College of Science, Tokyo Vol. VIII. 1904 p. I ff.
7. van Iterson jr., Verslagen der Koninklyke Akademie van Wetenschappen 1903. Deel XI p. 699 ff.
8. Lindner, P., Mikroskop. Betriebskontrolle i. d. Gärungsgewerben. 5. Aufl. 1909 p. 380.
9. — Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1887. Bd. 5 Heft IV p. 155.
10. Saida, K., Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1901. Bd. 19 p. 107.
11. Lafar, techn. Mykologie. Bd. III p. 12.
12. Benecke, W., Unters. über den Bedarf der Bakterien an Mineralstoffen. Botan. Ztg. 1907. Heft 1.
13. Pringsheim, H., und Géza Zemplén. Hoppe-Seylers Zeitschrift. 1909. Bd. 62 Heft 5 und 6.
14. Samkow, S., Centralbl. f. Bakt. II. Abt. 1903. Bd. 11 p. 305.
15. Coupin et Friedel, C. R., Acad. d. Sc. Paris T. CXXXVIII. p. 1118. 1904.
16. Kossowicz, Alex, Zeitschr. f. d. Landw. Versuchswesen Österreichs 1903. Bd. 6 p. 27.

17. Fischer, E., Kohlehydrate und Fermente. Berlin 1909.
18. Beijerink, Bot. Ztg. 1890. Bd. 48. S. 725.
19. Jost, L., Biolog. Zentralbl. 1900 Bd. 20 S. 625.
20. Koch, Lafar, Kreislauf des Stickstoffs, Lafar. Bd. III p. 11.
21. Zikes, H., Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien mathem. naturw. Klasse. Bd. CXVIII. Abt. I. Juli 1909.
22. Benecke, W., in Lafars Handbuch. Bd. I. p. 402.
23. Ritter, G., Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XXVII 1909, Heft 10.
24. Nägeli, C. von, Untersuchungen über niedere Pilze. München-Leipzig 1882, p. 67.
25. a) Pringsheim, H., Ber. d. Deutsch. chem. Ges. 39 p. 4048. 1906.
b) — Biochem. Zeitschrift. Bd. 3 p. 121. 1907.
c) — Biochem. Zeitschrift. Bd. VIII p. 119. 1908.
26. Czapek, Beiträge zur chem. Physiol. und Pathol. 1, 538; 2, 557; 3, 47; 1902/03.
27. Windisch, K., in W. Windisch, das chem. Laboratorium des Brauers.
28. Pfeffer, W., Pflanzenphysiologie. II. Aufl. p. 128.
29. Döpelt, Annal. Mycol. Vol. 7. 1909 p. 315—338.
30. Henneberg, W., Gärungsbakteriol. Praktikum. Berlin 1909.
31. Goppelsröder, Fr., Capillaranalyse. Basel 1901.
32. van den Dries, La Cellule. Tome 13, fasc. 2 p. 415—446. 1897.
33. Smith, E. F. Bulletin Nr. 17. Division of Vegetable Physiology and Pathology. U. S. Department of Agriculture. Washington 1899.
34. Laborde, J., Thèse présentée à la Faculté de Sciences de Paris. 1896.
35. Bessey, Flora od. Allgem. Bot. Ztg. 1904. Bd. 93 Heft IV p. 301 ff.
36. Klein, Mitteilungen der österreichischen Versuchsstation für Brauerei und Mälzerei in Wien, Heft 5 p. 38—44. Wien 1892.
37. Matruchot, L., Recherches sur le développement de quelques Mucédinées. Thèse prés. à la Faculté d. Sciences de Paris 1892.
38. Went, Ann. d. Sci. Nat. Bot. Sér. 8. T. I p. 1 ff. 1895.
39. Uyeda, Bot. Magazine. Vol. 15 Nr. 178, 1901, Vol. 16 Nr. 179. 1902.
40. Boorsma, W. G., Bydrage tot de Kennis van ang Khak. Geneeskundig Tydschrift vor Nederlandsch-Indie Deel XXXV p. 415—435. Batavia 1895.
41. Prinsen Geerlings, H. C., Ang-Khak, ein chines. Pilzfarbstoff, Chemiker-Ztg. XIX Nr. 57 p. 1311. 1895.
42. Harz, Botanisches Centralblatt, Bd. 41 p. 378—379, 405—411. 1890.

Beiträge zur Lichenographie von Thüringen.

Von Dr. G. Lettau in Lörrach (Baden).

Das Gebiet, zu dessen Lichenographie die folgenden Untersuchungen einen Beitrag liefern sollen, ist im besondern ein Teil von West- und Mittel-Thüringen und kann umgrenzt werden ungefähr durch die Verbindungslinie der Städte Gotha — Erfurt — Kranichfeld — Blankenburg im Norden und Nordosten, das Schwarzatal im Südosten; im Südwesten durch eine dem Kamm des Thüringer Waldes südlich parallel laufende Linie über Frauenwald, Suhl, Schmalkalden, im Nordwesten etwa durch die Linie Trusental — Inselsberg — Tabarz. Es umfaßt dieses Gebiet, in einer Länge von ca. 55 und einer Breite von ca. 40 Kilometern, Teile von mehreren thüringischen Staaten [die „Oberherrschaft" von Schwarzburg-Sondershausen, den größeren Teil von Schwarzburg-Rudolstadt, die größere Hälfte von Sachsen-Gotha sowie kleinere Gebietsteile des weimarischen und meiningischen Landes], Abschnitte des preußischen Kreises Erfurt und der preußischen Exklave Schmalkalden-Schleusingen.

Auf der südlichen Hälfte dieser Landfläche erhebt sich der mittlere Teil des „Thüringer Waldes", ein stark bewaldetes Mittelgebirge, dessen Kammhöhe in Nordwest-Südost-Richtung sich hinzieht und im Großen Beerberg und Schneekopf bis zu 980—990 m ansteigt; die nördliche Hälfte trägt das wellige Land der „Thüringer Mulde", dessen Bewaldung eine viel geringere ist und dessen Hügelketten sich nur bis zu 500—600 m über den Meeresspiegel erheben. Die meist ziemlich schmalen Flußtäler der Schwarza, Rinne, Ilm, Wipfra und Gera durchschneiden die Hochflächen und Hügelreihen dieses Gebietes, während im Thüringer Wald zahlreiche, meistens tief eingerissene und enge Talfurchen mit waldbedeckten Abhängen die nordöstliche wie südwestliche Abdachung des Gebirgsstocks durchziehen. Annähernd eben zu nennen sind nur das Gelände am Nordrande des Gebietes innerhalb des Dreiecks Gotha — Waltershausen — Ohrdruf, und der Landstrich von Neudietendorf über Ichtershausen bis Marlishausen und Arnstadt. Bei Erfurt und Blankenburg befinden sich,

mit ca. 200 m Meereshöhe, die niedrigsten Punkte. Die Grenze des Thüringerwald-Gebirges gegen das Hügelland*) ist im größeren Teile des Gebietes scharf ausgeprägt [in der Linie Tabarz — Friedrichroda — Gräfenroda — Ilmenau — Gehren]. Nur ganz im Südosten wird dann die Grenze weniger deutlich. Das Mittelgebirge verbreitert sich hier, und die südöstliche Hälfte des Hügellandes zwischen Rinne- und Schwarza-Tal kann wegen ihrer geologischen Beschaffenheit, ihrer Erhebung auf meist 500—600 m und ihres Waldreichtums floristisch ganz gut dem Thüringer Walde mit zugerechnet werden.

Die Bewaldung des Mittelgebirges beträgt durchweg 50—90% der Bodenfläche. Im nördlichen Vorlande nimmt sie von Osten nach Westen hin ab und ist, mit Ausnahme des Buntsandsteingebiets im Südosten, eine ziemlich geringe, in den westlichen Teilen nur um 10—20% der Fläche.

Eine eingehendere Durchforschung in lichenologischer Hinsicht ist diesem oben umgrenzten Gebietsteil bisher eigentlich nur durch den † Oberpfarrer Wenck in Neudietendorf zuteil geworden. Die Ergebnisse der Exkursionen dieses tüchtigen Kryptogamenkenners sind in Rabenhorst's „Kryptogamenflora von Sachsen, der Oberlausitz, Thüringen und Nordböhmen" [II. Die Flechten. Leipzig 1870] niedergelegt. Mit ihm zugleich sammelte der ebenda mehrfach genannte Dr. Nicolai in Arnstadt. Auch der Lichenologe Auerswald scheint auf gelegentlichen Sammelausflügen das Gebiet betreten zu haben.

Angaben über Flechten unseres engeren Gebiets und der nächsten thüringischen Nachbargegenden finden sich weiterhin auch noch in mehreren älteren Werken; so eine Zusammenstellung von etwa 60 Arten in dem „Index plantarum, quas in agro Erfurtensi ... olim P. Nonne, deinde J. Planer collegerunt" [Gotha 1788]**), weiter in Grimm's „Synopsis methodica plantarum Isenacensium" [in Nov. act. nat. cur. Vol. II 1761, Appendix] und in Hergt's „Andeutungen zu einer kryptogamischen Flora des Coburg-Saalfelder Landes" [in Hoppe's Botan. Taschenbuch für 1807], welch letzterer ebenfalls gegen 60 Flechtenarten aufzählt. Es wird aber nicht so leicht sein, alle die hier genannten Arten auf heute anerkannte Spezies sicher zurückzuführen, und bei den meisten wird es kaum die Mühe lohnen, da die Bestimmungen schwerlich als zuverlässig und nach heutigen Begriffen brauchbar gelten können. Wichtiger und lohnender wäre

*) Vgl. auch Regel „Der Thüringer Wald und seine Forstwirtschaft" [Deutsche Geograph. Blätter, Bremen, Bd. 15].

**) Vgl. hier und auch sonst: v. Krempelhuber, „Geschichte und Literatur der Lichenologie", München 1867—1872.

es, die nachgelassenen Sammlungen der erwähnten Botaniker zu besichtigen. Bisher konnte ich aber nur den Verbleib der (allerdings wertvollsten) Wenck'schen Herbarien ermitteln, die nach dem 1896 erfolgten Ableben des bis 1869 in Neudietendorf amtierenden Sammlers zum größeren Teile an das Botanische Museum der Universität Breslau, zum kleineren Teile [nur die Phanerogamen?] an die Naturforschende Gesellschaft in Görlitz gekommen sind. Leider war es mir noch nicht möglich, hier Einsicht zu nehmen. Ein genaues Durcharbeiten dieser Sammlung würde jedenfalls manchen Zweifel heben und Fragen lösen, deren Beantwortung trotz der Angaben bei Rabenhorst noch offenstehen muß.

Bei den älteren Autoren, Grimm, Nonne und Planer, Hergt, scheint es sich in der Hauptsache um weitverbreitete und ganz gewöhnliche Arten zu handeln, so daß sich der Verlust ihrer Sammlungen eher verschmerzen ließe.

Außer den schon genannten ist es, soviel ich weiß, nur noch ein Florist, bei dem wir Angaben über die Flechten unseres Gebiets finden können: C. F. Wagner führte eine botanische Exkursion durch den östlichsten Teil desselben, das Schwarzatal [C. F. Wagner „Botanische Reise nach dem Thüringer Walde im Mai 1799" in Hoppe's Botan. Taschenbuch für 1800]. Der Verfasser gibt einige Andeutungen über die Flora des unteren Schwarzatales von Blankenburg bis Schwarzburg, und nennt auch von den Flechten, denen er besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, eine ganze Reihe Formen, die sich zum größeren Teile ganz gut auf Arten, die noch jetzt dort wachsen, zurückführen lassen.

In den letzten vier Jahrzehnten ist dann, soweit mir bekannt geworden, über die Lichenenvegetation unseres engeren Gebietes nichts Bemerkenswertes mehr veröffentlicht worden.

Die vom Verfasser in dem geschilderten Landstrich von seinem früheren Wohnort Arnstadt aus unternommenen Exkursionen und Untersuchungen erstrecken sich auf die Zeit von ungefähr $3^1/_2$ Jahren. Ein so kurzer Zeitraum ist selbstverständlich nicht genügend, um bereits eine klare und halbwegs erschöpfende Darstellung der mittelthüringischen Flechtenvegetation zu liefern. Zudem war es auch dem Verfasser infolge seines Berufes fast niemals möglich, Ausflüge von mehr als halbtägiger Dauer zu unternehmen, und häufig mußten auch diese kürzeren Sammelausflüge monatelang völlig unterbleiben. Trotzdem liegen schon genug Material und Beobachtungen vor, um wenigstens ein gewisses allgemeines Bild über die häufigeren Vorkommnisse und die generelle Verteilung der Flechten im Gebiete geben zu

können, und auch bereits die Einfügung einer Reihe von interessanteren und für Thüringen [resp. Deutschland] bisher nicht festgestellten Spezies zu ermöglichen. Das zu liefernde Bild ist allerdings auch noch insofern ein recht ungleichmäßiges, als es aus leicht verständlichen Gründen dem Verfasser nicht möglich war, alle Teile des Gebiets mit gleicher Genauigkeit zu durchsuchen. Am häufigsten konnten besucht werden die nähere Umgebung von Arnstadt und Ilmenau, sehr wenig z. B. die Gegenden um Ohrdruf, Gotha, Erfurt bis Kranichfeld und Stadtilm, das obere und mittlere Schwarzatal, das Land um Gehren und Königsee. Daher kann über die Flora des um Arnstadt vorherrschenden Muschelkalks, des Keuper- und Buntsandsteins, des Porphyrs der Felskuppen im Thüringer Wald ein besseres Bild gegeben werden als über diejenige des wichtigen Zechsteindolomits, des Tonschiefers im Osten, der Granite, Gneisse und andern Urgesteine im Südwesten des Gebiets. Auch die Lichenenformationen der Mauern, Ziegeldächer usw. konnten noch sehr wenig mit berücksichtigt werden. Es bleibt also noch sehr viel Arbeit zu leisten, um das im folgenden gegebene verschwommene Bild in seinen einzelnen Zügen klarer zu gestalten oder zu verbessern.

Die Lichenenvegetation ist wie aller Pflanzenwuchs in hohem Grade abhängig von dem örtlichen Wechsel der geologischen und klimatischen Verhältnisse und neuerdings in immer zunehmendem Grade von der Art und Ausdehnung des Eingreifens menschlicher Kultur*) in die vorher noch im „natürlichen" Zustande befindlichen Regionen [Acker- und Straßenbau, Flußregulierungen, Forstwesen, Steinbruchbetrieb usw.]. Es möge gleich hier vorweggenommen werden, daß durch diese Einflüsse der Kultur sicher auch bei uns eine gewisse Verminderung in der Zahl der vorkommenden Arten und noch weit mehr in der Zahl der Individuen vieler Flechtenformen, deren Existenzbedingungen vermindert wurden, eingetreten ist und noch weiter vor sich geht, ganz besonders bei den Rindenflechten.

Da meiner Ansicht nach ein phytogeographischer Vergleich zwischen den Vegetationsformen benachbarter gleichwie entfernterer Gebiete nur dann Wert hat, wenn man dabei u. a. die wichtigsten klimatischen Faktoren mit vergleichen kann, mag nun zunächst einiges über die meteorologischen Verhältnisse unseres Gebiets beigebracht werden, soweit diese in unserm Falle von größerer Bedeutung sind, und soweit es möglich war, zuverlässige

*) Vgl. über diese Beziehungen in Nachbargebieten z. B. v. Krempelhuber's „Lichenenflora Bayerns" und Arnold's „Lichenen des Fränkischen Jura", Abteilung 2 und „Zur Lichenenflora von München", Nachträge.

Daten zu erhalten. Neben den Angaben in Hellmanns „Regenkarte der Provinz Sachsen und der thüringischen Staaten“ [mit Text, 1902] und dem Regel'schen größeren Werk über Thüringen waren es besonders die schon oben angeführte Arbeit von Regel über das Forstwesen des Thüringer Waldes und vor allem eine Anzahl noch unveröffentlichter Beobachtungsreihen aus neuester Zeit, die mir die meteorologische Station zu Ilmenau zur Verfügung stellte, und für deren Überlassung ich Herrn Prof. Böttcher-Ilmenau zu besonderem Danke verpflichtet bin.

Der nördliche Teil unseres Landstrichs stimmt im Klima ungefähr überein mit dem übrigen mitteldeutschen Hügellande und weist relativ geringe Niederschlagsmengen auf: in den tieferen Lagen 500—600, in den höheren 600—800 mm. Schon am Gebirgsrande und in den Gebirgstälern steigt diese Zahl auf 800—1000, und erreicht auf den Kammhöhen des Bergwaldes [Schmücke, Oberhof, Inselsberg] 1100—1300 mm. Ein deutlicher Unterschied in der Niederschlagsmenge zwischen den Nordost- und Südwest-Hängen des Gebirgszuges scheint auffallenderweise kaum bemerkbar zu sein. Die größte Niederschlagsmenge fällt im Hügelland auf den Hochsommer [Juli in Erfurt, Arnstadt und Gotha mit ca. 15% der mittleren Jahresmenge], das Minimum auf den Winter [Januar und Februar ebenda mit je ca. 5%]. Die Kurve zeigt hier einen ziemlich regelmäßigen Anstieg der Monatsmengen im Frühjahr bis zum Maximum und einen ähnlichen Abfall im Herbst bis zum Winterminimum. Anders im Thüringer Wald: hier ist die jahreszeitliche Verteilung der Niederschlagsmengen etwas gleichmäßiger, die Kurve entsprechend flacher [in Großbreitenbach z. B. Hauptmaximum mit 11% im Dezember und ein sekundäres Maximum im Juli mit 9%, das Minimum mit 6% im April; nach den älteren Beobachtungen bei Regel allerdings im Gebirge das Maximum im Juli mit 12, das Minimum im Februar mit 5%!]. Hierin wie ebenso in der Milderung der Temperaturextreme zeigt sich schon eine gewisse Annäherung unseres Gebirgsklimas an das ozeanische resp. Küstenklima, dessen Herrschaft bis in die nordwestdeutschen Ebenen sich geltend macht.

Die mittlere Zahl der Tage mit meßbarem Niederschlag beträgt im Hügellande im Jahre ungefähr 150—180 und schwankt zwischen den Extremen von ca. 110—230. Auf den Berghöhen steigt diese Zahl auf 200—250 im Mittel. Von diesen Niederschlagstagen sind im Tieflande 30—40, im Gebirge 60—90 — [auf den Gipfeln] über 100 — Schneetage. Die Niederschlagshäufigkeit schwankt in den einzelnen Monaten etwas weniger als die Niederschlagsmenge. Die häufigsten Niederschläge hat im Hügel- und Flachland zumeist

der Juli [ungefähr an 14—18 Tagen], doch stehen ihm der März und Dezember nur wenig nach, während die geringste Niederschlagshäufigkeit meist auf den September [11—12 Tage] und Februar fällt. Im Gebirge scheint die größte Niederschlagshäufigkeit meistens auf den Winter zu fallen [bis über 20 Niederschlagstage auf den Monat], wenngleich auch der Sommer ein — wenigstens sekundäres — Maximum haben kann.

Durchschnittlich an 40—60 [—70] Tagen deckt in den niedrigeren Teilen des Landes eine Schneelage den winterlichen Boden; schon am Gebirgsrand steigt aber die Zahl der Tage mit Schneedecke auf 80—100 und wächst auf den Höhen stellenweise bis auf 150 und mehr.

In ähnlicher Progression steigt die Zahl der Tage, an denen sich zeitweiliger Nebel einstellt, von 20—30 in der Ebene bis zu 150—180 längs des Gebirgskammes. In Großbreitenbach auf halber Gebirgshöhe [600—650 m] kommen nach Regel unter 63 „Nebeltagen" im Jahre 20 auf den Winter, 14 auf den Frühling, 6 auf den Sommer und 23 auf den Herbst.

Über die lokalen Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit ließ sich sonst nichts Näheres ermitteln als die bei Regel aufgeführten Zahlenreihen für Großbreitenbach und den Inselsberg [916 m]. Danach steigen an ersterem Ort die Mittelwerte der absoluten Feuchtigkeit [in mm] von 3,3 im Januar über 6,4 im Mai bis zu 9,4 im Juli, um von da ab wieder zu fallen. Das Jahresmittel wird zu 6,0 angegeben. Die klimatologisch wichtigeren Jahresmittelwerte der relativen Luftfeuchtigkeit, in Prozent der Dampfsättigung ausgedrückt, sind für beide Stationen fast gleich [84 und 85], am höchsten im Winter [Monatsmittel bis zu 90—95], am niedrigsten im Sommer [74—80]. Bekannt ist im übrigen, daß die absolute wie die relative Feuchtigkeit der Luft vielfachen bedeutenden Wechseln zeitlich und örtlich ausgesetzt ist, ganz besonders auf den Bergeshöhen; weiter, daß die relative Luftfeuchtigkeit im Walde, und teilweise auch noch in dessen Umgebung, eine größere ist, als im freien Land. [Vgl. z. B. Hann, Klimatologie, 1908, Bd. I.] Die schnellere Verdunstung, der raschere Wechsel zwischen Feuchtigkeit und Trockenheit der Luft ebenso wie des Bodens, die bedeutendere nächtliche Wärmeausstrahlung und intensivere Insolation bei Tage, also die Hauptfaktoren, die in alpinen Höhen der Vegetation ihren xerophytischen Charakter aufprägen, können aber im Thüringer Wald dank dessen starker Bewaldung längs der Höhenkämme und der Seltenheit ausgedehnterer kahler Hochflächen sicher nur wenig zur Geltung kommen; daher auch das Fehlen resp. starke Zurück-

treten der eigentlichen xerophytischen subalpinen und alpinen Formen gegenüber der mehr hygrophilen montanen Flechtenformation. Die wenigen subalpinen Flechten, die sich als „Eiszeitrelikte" hier und da noch in Überresten halten konnten, treten an Zahl der Individuen sehr zurück und zeigen eine viel geringere Verbreitung als die entsprechenden Typen z. B. in den Sudeten, dem Oberharz, Vogesen und Schwarzwald.

Die mittlere Bewölkung Thüringens darf wohl wie im größten Teil des übrigen Deutschlands zu 60—70% angenommen werden und zwar im Gebirge etwas, aber nicht viel höher als im Vorlande. In Großbreitenbach wurde sie für 1879—1882 zu 68% berechnet [Winter 71, Frühling 61, Sommer 65, Herbst 76%].

Die Verhältnisse der Luftbewegung sind schon insofern für die Lichenographie von geringer Wichtigkeit, als bei der mannigfaltigen Bodengestaltung unseres Landes die Windstärke örtlich natürlich recht verschieden ist, vor allem in den Bergen. Am häufigsten sind mäßige westliche Winde. Stürme scheinen seltener zu sein als an den norddeutschen Küsten.

Die Jahresmittel der Temperatur stellen sich in den tieferen Teilen des Landes auf + 7,5° bis + 8,5° C. Mit zunehmender Höhenlage geht dann die Jahrestemperatur allmählich herunter bis auf + 4° [Schmücke]. Der wärmste Monat ist überall der Juli, in der Ebene und im Hügelland gleichmäßig mit + 16,5° bis + 18° Mittel, auf den Berghöhen bis herab zu + 13° [Schmücke]. Ebenso ist der kälteste Monat durchweg der Januar: vom Gebirgsfuß bis zur Ebene fast überall zwischen — 1° und — 3°. Im Gebirge ist die Winterkälte nicht viel strenger als im Hügellande, so daß die Januarmittel auf dem Kamme kaum unter — 5° sinken. Extremere Winter- und Sommertemperaturen finden sich bei uns, wie überall in ähnlichen Lagen, nur auf den Talsohlen der etwas breiteren Gebirgstäler. Im Frühjahr ist die Temperaturdifferenz zwischen den Bergen und dem Flachland wieder etwas größer, wahrscheinlich zum Teil infolge der verzögernden Wirkung der länger dauernden Schneeschmelze auf den Höhen.

„Frosttage" [Minimum unter 0°] gibt es in der Niederung etwa 100—130, in den höchsten Lagen 160—180; „Eistage" [Maximum unter 0°] unten etwa 15—30, oben 50—100; „Sommertage" [Maximum über + 25°] unten bis über 40, oben 10—0. Die „absoluten Maxima" betragen im Vorlande + 33° bis + 37°, auf der Schmücke [911 m] noch + 28° bis + 30°; die absoluten Minima im Vorlande ca. — 22° bis — 25°, auf der Schmücke auch nur — 22°. Die mittlere

Tagesamplitude der Temperatur ist im Flachlande [Erfurt] am größten [ca. 9°], auf den Bergen am geringsten [ca. 6—7°].

Neben den klimatischen Bedingungen ist für die Formationen des Flechtenwuchses von großer Wichtigkeit die geologische resp. petrographische Konfiguration, und von der Mannigfaltigkeit der Gesteins- und Bodenarten eines Landes hängt zum großen Teil auch die Mannigfaltigkeit seiner Flechtenflora ab. Auch in unserm Gebiet findet sich eine ziemlich reiche Auswahl von Gesteinsarten*), die trotz des vielfach räumlich nur geringfügigen „Anstehens" von offenem Fels einen immerhin bemerkenswerten Artenreichtum der Flora bedingt. Den größten Raum nehmen in der nördlichen Hälfte ein der Bereich des Muschelkalks [Trias], in der südlichen gebirgigen dagegen das Ausbreitungsgebiet des Porphyrs [Dyas] und der petrographisch meist dem Porphyr recht ähnlichen rotliegenden Konglomerate, Sandsteine usw.

Der Muschelkalk bildet die Abhänge des Geratales bis nahe zum Fuße des Thüringer Waldes, dann wieder die Steilhänge im Ilmtale von Griesheim abwärts, weiter die Hochfläche zwischen Arnstadt und Ohrdruf, die Kette der Reinsberge [und erreicht hier die Höhe von 600 m], die Behringer und Willinger Hügel, den aussichtsreichen Singerberg bei Stadtilm und den größten Teil der Hügelzüge im Nordostteile des Gebiets [Riechheimerberg, Steiger und Kesselberg bei Blankenburg usw.]. In diesem ganzen Areal zeigt die Flora der Erd- und Steinflechten ein sehr einheitliches Gepräge. An vielen Stellen zwischen den landwirtschaftlich angebauten Flächen treten hier charakteristische sterile, trockene, nur kurz begraste, mit zahllosen kleinen Plättchen und Steinchen des Muschelkalks übersäte und hier und da auch mit echten Geröllhalden durchsetzte weite Triften auf, in Form von Plateaus oder Abhängen, die zum Teil jetzt noch fast ohne Bodenkultur sind, zum andern Teile in den ersten Stadien der Aufforstung sich befinden. An den steileren Abhängen findet man hier auch vielfach den Muschelkalk anstehend, gewöhnlich in Form von schmalen, horizontalen, oft weit an den Hängen sich entlangziehenden Felsbänken, deren Gestein — ein mehr oder weniger harter Kalk, der nur hier und da in Dolomit übergeht — fast immer in annähernd wagerechter Lagerung getroffen wird und in dieser Richtung meistens leicht in bröckelige, schieferplattenähnliche

*) Vgl. z. B. „Geologische Karte des Deutschen Reiches in 27 Blättern" von R. Lepsius, Section 18 und 19; weiter die (genauere) geologische Karte Thüringens von Beyschlag, die Einzelblätter [mit Text] der preußischen geologischen Landesaufnahme, und Walther „Geologische Heimatskunde von Thüringen".

Trümmer zerfällt. Durch wiederholte prähistorische Bergstürze und Abbrüche sind an einigen Stellen aber auch höhere und ausgedehntere Felswände entstanden; so die Felsen der Reinsburg, des Rabenbergs und der eigenartige Felszirkus des Ziegenrieds östlich bei Plaue, die bizarren Zacken und Türme der „Kammerlöcher" bei Gera.

Als die charakteristischen Flechten dieser Muschelkalk-Formation, deren Meereshöhe bei uns zwischen 200 und 600 m liegt, wären zu nennen:

1. Auf der bloßen kalk- und gipshaltigen Erde und in erderfüllten Gesteinsritzen usw. an meist trockenen und sonnigen Orten [z. B. bei den Gipsbrüchen um die Wachsenburg, Kalkberg, Pfennigsberg usw. bei Arnstadt, Hügel bei Dannheim, Behringen, Stadtilm]*):

[Liste 1.]

Dermatocarpon compactum.
„ *hepaticum.*
„ *Michelii.*
(„ *rufescens.*)
Endocarpon pallidum.
Lecidea (Psora) decipiens.
„ „ *lurida.*
Toninia (Eu-Toninia) syncomista.
Toninia (Thalloedema) candida.
„ „ *coeruleonigricans.*
Collema multifidum.
„ *pulposulum.*
Leptogium plicatile.
Peltigera rufescens.
Lecanora (Placodium) lentigera.
Caloplaca (Fulgensia) fulgens.

Die Erdflechten *(Thrombium epigaeum), Collema cheileum* und *limosum* scheinen mehr lehmigen und etwas feuchteren Boden, besonders im Waldschatten, zu lieben.

2. Über und zwischen Moos, niedrigem Graswuchs usw., auf freien Flächen wie auf lichtem Waldboden:

[Liste 2.]

Diploschistes bryophilus.
Bacidia (Eu-Bac.) herbarum.
„ „ *muscorum.*
„ *(Weitenwebera) sabuletorum.*
Cladonia alcicornis.
„ *cariosa.*
„ *fimbriata.*
„ *furcata.*
„ *nemoxyna.*
„ *pyxidata.*
„ *rangiformis.*
„ weniger häufig *degenerans, gracilis, squamosa* u. a.
Leptogium lacerum.
„ *sinuatum.*
(„ *minutissimum.*)
„ *subtile.*
Peltigera canina.
„ *polydactyla.*
„ *rufescens.*
Lecanora (Aspicilia) verrucosa.
Cetraria aculeata.
„ *islandica.*

*) In den Verzeichnissen fehlen die Autorennamen. Man wolle in dieser Hinsicht wie in allem übrigen Näheren den speziellen Teil nachlesen! — — Die von mir im Beobachtungsgebiete nicht gefundenen, wohl aber bei Rabenhorst angeführten Arten habe ich, soweit sie Aufnahme fanden, in runder Klammer beigefügt.

3. Auf kleineren Muschelkalk-Geröllsteinchen, -Platten und Trümmern:

[Liste 3.]

Polyblastia discrepans.
Staurothele clopima.
„ *orbicularis.*
Thelidium absconditum.
„ *decipiens.*
„ *minimum.*
Verrucaria (Amphoridium) dolomitica.
„ „ *transiliens.*
„ *(Eu-Verruc.) calciseda (?).*
„ „ *maculiformis.*
„ „ *muralis.*
„ „ *rupestris.*
„ *(Lithoicea) lecideoides.*
„ „ *nigrescens.*
Allarthonia lapidicola.
Petractis clausa.
Catillaria athallina.
Lecidea (Biatora) fuscorubens.
„ „ *Metzleri.*
„ *(Eu-Lec.) enteroleuca.*
„ „ *iurana.*
Acarospora glaucocarpa.
„ *Heppii.*
Biatorella (Sarcogyne) pruinosa.
Collema furvum.
„ *multifidum.*
Lemmopsis Arnoldiana.
Leptogium plicatile f.
Placynthium nigrum.
Candelariella cerinella.
Lecanora (Aspicilia) calcarea.
„ „ *farinosa.*
„ „ *flavida.*
„ „ *Prevostii.*
„ *(Eu-Lecan.) crenulata.*
„ „ *dispersa.*
„ „ *Hageni* var.*umbr.*
„ *(Placodium) circinata* und *subcircinata.*
„ *(Placodium) saxicola* var.
Blastenia rupestris.
Caloplaca (Eu-Cal.) aurantiaca.
„ „ *fulva.*
„ „ *lactea.*
„ „ *pyracea.*
„ „ *variabilis.*
„ *(Gasparrinia) decipiens.*
„ „ *elegans.*
„ „ *murorum.*
Buellia (Diplotomma) venusta.
Rinodina Bischoffii.
„ *immersa.*
Physcia lithotea.
„ *obscura.*
„ *sciastrella.*

4. Auf größeren Blöcken, an den eigentlichen Felsbänken und Kalkwänden: zunächst fast alle in der Liste 3 genannten Arten; außerdem:

[Liste 4.]

Verrucaria (Eu-Verruc.) coerulea.
„ *(Lithoic.) cataleptoides.*
„ „ *fuscella.*
„ „ *murorum.*
„ „ *tabacina* (?).
„ „ *velana.*
Dermatocarpon compactum.
„ *miniatum.*
Opegrapha saxicola.
Gyalecta cupularis.
Catillaria (Biatorina) lenticularis f.
„ *(Eu-Cat.) lutosa.*
Toninia (Thalloedema) candida.
Toninia (Thalloedema) tabacina.
Collema (Synechoblastus) polycarpon.
Lecania erysibe.
Lecanora galactina.
Caloplaca (Eu-Cal.) citrina.
„ *(Gasparrinia) cirrhochroa.*
„ „ *pusilla* [Mauersteine].
Buellia myriocarpa f. *aequata.*
Physcia ascendens.
„ *caesia.*
Lepraria latebrarum.

NB. Hier, wie noch mehr bei manchen der folgenden Angaben über die beobachteten Flechtenformationen ist natürlich, der noch unzureichenden Beobachtungszeit halber, von Vollständigkeit keine Rede. Um aber Zusätze und Berichtigungen zu ermöglichen, muß erst einmal ein annäherndes Bild in gröberen Zügen gegeben werden; und ein solches hoffte ich durch diese Zusammenstellungen bereits herstellen zu können. — Zu bemerken wäre noch, daß ein großer Teil der auf Liste 1 angeführten Lichenen mehr oder weniger oft auf Moos und Waldboden übergeht, ein kleinerer Teil auch auf Gestein. Scharfe Trennung dieser Formationen in der Natur besteht eben selbstverständlich nicht; eine Tatsache, die zur Ergänzung der Listen untereinander hier und auch weiter unten stets zu berücksichtigen ist.

Zum Vergleiche heranzuziehen sind für diese Verzeichnisse die ähnlichen Listen z. B. bei Arnold in seinen verschiedenen Publikationen über die Flechten des bayrischen Jura [in der Regensburger „Flora"], in seiner Lichenenflora von München, Nachtrag 1892 [in den Berichten der Bayerischen Botan. Gesellschaft], und für das benachbarte Nordthüringen bei Oßwald und Quelle „Beiträge zu einer Flechtenflora des Harzes und Nord-Thüringens" [Mitt. d. Thüring. Botan. Vereins, Neue Folge, Bd. XXII, 1907]. Die jurassischen Dolomitfelsen allerdings, die im bayrischen Jura zu überwiegen scheinen, lassen sich eher mit unsern Zechsteindolomit-Riffen (s. u.!) vergleichen als mit unserm Muschelkalk. Dagegen scheinen lichenographisch mit letzterem besser übereinzustimmen u. a. die Solenhofener Kalkschiefer und ganz besonders gewisse Kalke in der Gegend von Weismain in Oberfranken, für welche Arnold [vgl. „Die Lichenen des Fränkischen Jura", Abteilung I, Nachtrag; in „Flora" 1884/85] eine ganze Anzahl unserer Muschelkalk-Besonderheiten angibt, z. B. *Staurothele [orbicularis* var.*] guestfalica*, *Verrucaria [Amphoridium] transiliens*, *Allarthonia lapidicola*, *Lecanora [Aspicilia] flavida*, *Caloplaca [= Pyrenodesmia] fulva*.

Daß eine größere Anzahl der Formen fehlt oder selten vorkommt, die man anderswo häufiger auf harten, wetterfesten Kalk- und Dolomitfelsen antrifft — teilweise auch auf dem Zechsteindolomit unseres Gebietes —, liegt gewiß weniger an der eigentlichen chemischen und physikalischen Beschaffenheit der Gesteinsoberfläche, sondern vielleicht hauptsächlich an der großen Bröckligkeit unseres Muschelkalkgesteins, die es den langsam wachsenden Arten fast unmöglich macht, sich dauernd anzusiedeln. Besonders die an den Abhängen lagernden zahllosen kleinen Kalkplättchen werden häufig durch Regengüsse, Sturm und andre äußere Einwirkungen durcheinander geworfen

und umgedreht, oder abwechselnd mit Erde überschwemmt und dann wieder davon befreit. Daher findet man sehr häufig beim Umdrehen derartiger Plättchen auf ihrer gerade dem Boden zugekehrten Seite die Überreste der abgestorbenen Flechtenvegetation aus einer Zeit, als diese Fläche nach oben lag.

Feuchte Schluchten oder häufig überrieselte Kalkwände kommen hier so gut wie gar nicht vor; denn wegen der großen Durchlässigkeit des Erdbodens bilden sich selten Wasseradern, und die von außen in das Gebiet eintretenden Wasserläufe versickern leicht. Deshalb fehlen auch die hygrophilen Kalkflechten fast ganz, und es finden sich überall vorherrschend die xerophilen und allenfalls eine Anzahl mehr „ombrophiler" Formen, an beschatteten Stellen, am Eingange von Höhlen, im Waldboden usw.

Die im Frankenjura, in den Kalkalpen und sonst stellenweise häufigen kieseligen „Hornsteine" fehlen in unserm Kalkgebiet gänzlich, und es kann aus diesem Grunde die silikophile Flechtengruppe der Nachbargebiete in den Bereich des Muschelkalks so gut wie gar nicht eindringen.

Im Gebiet des Porphyrs, Porphyrits, [Melaphyrs] und der verwandten, meist aus ihnen herzuleitenden Gesteine des Rotliegenden [Konglomerate, Sandsteine, Schiefertone, Tuffe] finden sich wesentlich andere, geradezu entgegengesetzte Verhältnisse. Diese silikatreichen, „sehr sauren" und nur selten merkbar kalkhaltigen*) Gesteinsarten bilden den größeren Teil der Westhälfte des Thüringer Waldes, besonders die Kammlinie [mittlere Höhe = 800—850 m] und die nördlichen Seitenketten. Die Formen dieser Berge sind meistens ziemlich sanftwellig, die Abhänge selten von „alpiner" Steilheit; und die aus dem Humusboden des vorherrschenden Waldes und der Wiesenflächen hervorragenden Felskuppen und Felswände spielen im Landschaftsbilde meistenteils nur eine untergeordnete Rolle. Gewöhnlich sind es kleine, die Baumkronen mehr oder weniger überragende Klippen. Nur hier und da gibt es bedeutendere Felsbildungen [z. B. Falkenstein, Hohe Möst] und Täler, deren Flanken an ansehnlicheren Felsgruppen reich sind [Lauchagrund, Schmalwasser- und Kanzlersgrund, Ohratal und dessen Seitentäler]. Die Kuppen und Gipfelplateaus sowohl wie die Seitenflächen dieser Felsen sind oft relativ trocken. Man findet aber auch nicht selten beschattete und feuchte Wände, in den Schluchten, am Fuße der erwähnten Felsköpfe, und sonst im Walde verstreut. Geröllanhäufungen sind vielfach anzutreffen, aber meistens sind

*) Kalkreicher und kieselsäureärmer sind u. a. die Melaphyre.

sie mit Wald und Gebüsch überwachsen und mit Moos übersponnen. „Reine" größere Geröllhalden mit vorherrschendem Flechtenwuchs findet man nur hier und da, z. B. im Wilden- und Zahmen-Geratal, im Schmalwassergrund oberhalb Dietharz. Einzelne Blöcke von größerem Umfang sind stellenweise in großer Zahl zu treffen, kleinere im Waldboden verstreut liegende Steine sind überall häufig und in Menge vorhanden.

Aus der mannigfaltigen und ziemlich artenreichen Vegetation der porphyrischen Felsen [Höhe zwischen 400 und 1000 m] seien als charakteristisch und meist nicht selten hervorgehoben:

[Liste 5.]

Dermatocarpon miniatum.
Opegrapha zonata.
Diploschistes scruposus.
Coenogonium germanicum.
Lecidea (Biatora) Kochiana.
„ „ *rivulosa.*
„ *(Eu-Lec.) cinereoatra.*
„ „ *fumosa.*
„ „ *macrocarpa.*
„ „ *sorediza.*
„ „ *tenebrosa.*
Rhizocarpon (Catoc.) polycarpum.
„ *(Eu-Rhiz.) distinctum.*
„ „ *geographicum.*
„ „ *obscuratum.*
Cladonia cf. Liste 8!
Stereocaulon nanum.
Gyrophora polyphylla.
Acarospora fuscata.
Collema (Collemodiopsis) rupestris.
Psoroma (?) *lanuginosum.*
Pertusaria corallina.
„ *lactea.*
Candelariella vitellina.
Haematomma coccineum.
Lecanora (Aspicilia) ceracea.
„ „ *gibbosa.*
Lecanora (Aspicilia) silvatica.
„ *(Eu-Lec.) atra.*
„ „ *badia.*
„ „ *Hageni* var.
„ „ *intricata.*
„ „ *orosthea.*
„ „ *polytropa.*
„ „ *sordida.*
„ „ *subradiosa.*
„ *(Placodium) saxicola.*
Parmelia conspersa.
„ *fuliginosa.*
„ [*glomellifera* var.] *isidiotyla.*
„ *prolixa.*
„ *saxatilis.*
„ *sulcata.*
„ *physodes.*
„ *vittata.*
Ramalina pollinaria.
Caloplaca [*caesiorufa* var.] *scotoplaca.*
Buellia aethalea.
„ *myriocarpa.*
Rinodina demissa.
Physcia caesia.
„ *obscura.*
Lepraria chlorina.
„ *latebrarum.*

Zu den meist selteneren Vorkommnissen auf der gleichen Unterlage wären u. a. noch folgende Arten zu zählen:

[Liste 6.]

Verrucaria (Lith.) fusconigrescens.
„ „ *glaucina.*
Calicium chlorinum.
Chaenotheca arenaria.
Arthonia lecideoides.
Bacidia (Scoliciosp.) turgida.
Lecidea (Biatora) leucophaea.
„ *(Eu-Lec.) plana.*
„ „ *pantherina.*
„ „ *viridans* (?).

Rhizocarpon geminatum.
„ *viridiatrum.*
Stereocaulon denudatum.
Gyrophora cirrosa.
„ *hirsuta.*
Umbilicaria pustulata.
Biatorella (Sarcogyne) simplex.
Pertusaria „amarescens“.
Lecanora (Aspicilia) cinerea.
„ *(Eu-Lec.) atriseda.*
„ „ *subcarnea.*
„ „ *(subf.) coilocarpa.*
Cetraria hepatizon.
Parmelia exasperatula saxicola.
Parmelia Mougeotii.
„ *omphalodes.*
„ *stygia.*
„ *encausta.*
Parmeliopsis ambigua saxicola.
Blastenia ferruginea.
Caloplaca (Gasparr.) Baumgartneri.
„ „ *obliterans.*
Xanthoria parietina.
Buellia (Diplotomma) porphyrica.
Rinodina confragosa.
Physcia albinea var. *teretiuscula.*
„ *tenella.*

Mehr auf kleineren Geröllsteinen, Blöcken usw. aus Porphyr und verwandtem Gestein finden sich außerdem:

[Liste 7.]

Verrucaria (Eu-Verr.) dolosa.
„ „ *latebrosa.*
„ „ *papillosa.*
Coniocybe furfuracea.
Lecidea (Biatora) coarctata.
„ „ *lucida.*
„ *(Eu-Lec.) cinereoatra.*
„ „ *contigua + crustulata.*
Lecidea (Eu-Lec.) fumosa.
„ „ *lithophila.*
„ „ *silvicola.*
Rhizocarpon (Catoc.) eupetraeoides.
„ *(Eu-Rhiz.) distinctum.*
„ „ *obscuratum.*
Baeomyces byssoides.
Acarospora fuscata.

Weiterhin trifft man im Thüringer Wald auf Porphyrboden und dem mit der Porphyrerde vermengten Waldhumus sowie auf Moospolstern häufiger:

[Liste 8.]

Coniocybe furfuracea.
Sphaerophorus coralloides.
(„ *fragilis* ?).
Arthrorhaphis flavovirescens.
Lecidea (Biatora) coarctata.
„ „ *fuliginea.*
„ „ *granulosa.*
„ „ *uliginosa.*
„ *(Eu-Lec.) neglecta.*
Baeomyces byssoides.
„ *roseus.*
Cladonia bacillaris.
„ *cenotea.*
„ *coccifera.*
„ *cornuta.*
„ *deformis.*
„ *degenerans.*
Cladonia digitata.
„ *fimbriata.*
„ *Floerkeana.*
„ *furcata.*
„ *gracilis.*
„ *macilenta.*
„ *ochrochlora.*
„ *polydactyla.*
„ *pyxidata.*
„ *squamosa.*
„ *uncialis.*
„ *verticillata cervicornis.*
„ *impexa.*
„ *rangiferina.*
„ *silvatica.*
„ *tenuis.*
„ *papillaria.*

Leptogium lacerum.
Nephroma parile.
Peltigera canina.
„ *horizontalis.*
„ *polydactyla.*
Icmadophila ericetorum.
Cetraria islandica.
„ *glauca.*
Parmelia saxatilis.
„ *sulcata.*
„ *physodes.*
„ *vittata.*

Seltener dagegen:

Lecanactis abietina.
Bacidia (Weitenweb.) lignaria.
Lecidea (Biatora) gelatinosa.
„ „ *viridescens.*
Baeomyces callianthus n. sp.
Cladonia alcicornis.
„ *alpicola.*
„ *caespiticia.*
„ *carneola.*
„ *crispata.*
„ *glauca.*
Cladonia pleurota.
„ *strepsilis.*
Stereocaulon tomentosum.
Pannaria pezizoides.
Peltigera malacea.
„ *rufescens.*
„ *spuria.*
Cetraria aculeata.
Alectoria bicolor.
Letharia divaricata.
Ramalina thrausta.

In und an den zahlreichen Waldbächen dieses Gebiets fanden sich auf den glattgewaschenen Blöcken und Geröllsteinen der Bachbetten, im oder ganz nahe am Wasser [neben zahlreichen Arten der Listen 5—7]*):

[Liste 9.]

Verrucaria aethiobola.
„ *hydrela.*
Dermatocarpon fluviatile.
Bacidia inundata.
Lecanora (Aspicilia) aquatica.

An einigen wenigen Stellen stehen porphyrische Konglomerate an, deren Bindemittel durch Aufschäumen bei Säurezusatz seinen Kalkgehalt verrät. Sofort zeigt sich hier eine etwas veränderte Fazies des Flechtenwuchses, indem neben Kieselflechten auch einige mehr kalkliebende Arten auftreten, so *Lecanora galactina, Caloplaca aurantiaca* und *citrina*, neben *Lecidea* (*Biatora*) *erythrophaeodes* n. sp., *Caloplaca* (*Gasparrinia*) *Baumgartneri, Buellia* (*Diplotomma*) *porphyrica* und andern.

Ein drittes lichenographisch wichtiges Gebiet stellt die Zone des Buntsandsteins**) dar, die nördlich und südlich in sehr verschieden breiten Streifen [in ca. 300—600 m Meereshöhe] den Thüringer Wald begleitet. Von Friedrichroda bis Gera [bei

*) Außerhalb dieser Gebirgsbäche wurde bisher noch fast nichts an Wasserflechten beobachtet. Hier sind sicher noch manche Lucken auszufüllen!

**) Vgl. hinsichtlich der geologischen Formationen Thüringens z. B. auch J. Röll „Die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung" [Jahresber. d. Senckenbergischen Naturforsch. Gesellschaft 1874/1875], eine Arbeit, die für das benachbarte Gebiet der Bryologie manche Hinweise in dieser Richtung bringt.

Elgersburg] am Nordfuß der Berge nur ein schmales Band, erweitert sie sich zu einer ausgedehnten, meist mit Kiefernwald bestandenen, sandigen und flachhügeligen Landschaft zwischen den Reinsbergen und der Ilm, und jenseits der Ilm wieder im Bereich des Rottenbach- und Rinnetals. Da der vielfach bindemittelarme Sandstein meistens recht geringe Festigkeit hat, und die geologischen Störungen seines Gebiets keine so bedeutenden waren, mangelt es fast ganz an anstehenden Felsen; nur an wenigen Stellen findet man unbedeutende Felsbänkchen an den Abhängen [z. B. am Wege von Neuroda zur Behringer Schenke]. Dagegen tritt das Gestein überall in Form von umherliegenden Blöcken, zahllosen kleinen Steinchen und in den Sand- und Steinbrüchen zutage. Erst weit außerhalb unseres Gebietes, östlich, bei Jena und Roda, spielen Buntsandsteinfelsen eine erheblichere Rolle. Auch jene Buntsandstrecken an der Südwestgrenze des Gebiets und weiterhin im ganzen Meininger Lande dürften wieder lichenologisch interessanter sein. Die wahrscheinlich reichere Flechtenflora dieses dem Thüringer Wald im Süden vorgelagerten breiten Streifens, der im Zusammenhang mit dem großen hessisch-unterfränkisch-badischen Buntsandsteingebiet steht — [vgl. von Zwackh „Die Lichenen Heidelbergs“ und Arnold's Angaben in den „Lichenen des Fränkischen Jura“ aus dem Gebiet von Banz an der bayrischen Nordgrenze!] —, konnte jedoch leider bisher gar nicht mit berücksichtigt werden. — Auch die hochgelegene, geologisch wichtige Buntsandsteinklippe des Sandberges bei Steinheid sei der Aufmerksamkeit anderer Sammler empfohlen!

Petrographisch betrachtet besteht unser Gestein vorwiegend aus Quarzkörnchen. Das Bindemittel ist teils quarzitisch-kieselig, teils auch kalkhaltig.

Charakteristische und meist häufigere Flechten der Buntsandsteingerölle, Sandstein-Grenzsteine usw. des genannten Gebiets wären:

[Liste 10.]

Thelidium parvulum (?), R.*)
Bacidia (Scoliciosp.) compacta.
„ *(Weitenweb.) trisepta.*
Lecidea (Biatora) coarctata.
„ *(Eu-Lec.) contigua + crustulata.*
„ „ *enteroleuca.*
„ „ *fumosa.*
„ „ *latypea.*
„ „ *lithophila.*
„ „ *macrocarpa.*
„ „ *silvicola.*
Lecidea (Eu-Lec.) sorediza.
Rhizocarpon distinctum.
„ *geographicum.*
„ *obscuratum.*
Baeomyces byssoides.
Acarospora fuscata.
„ *rufescens.*
Candelariella vitellina.
Lecanora (Aspicilia) silvatica.
„ *(Eu-Lec.) Hageni* var.
„ „ *polytropa.*

*) (R) = seltener.

Lecanora (Eu-Lec.) sordida.
„ „ *subf. (alloph.) campestris.*
„ *(Placodium) saxicola.*
Parmelia conspersa.
„ *saxatilis* u. a.
Blastenia ferruginea (R).
Caloplaca (Gasparrinia) elegans.
Xanthoria parietina.
Buellia leptocline var. (R).
„ *myriocarpa* f.
Physcia ascendens.
„ *caesia.*
„ *obscura.*

Weiterhin auf sandigem Erdboden der Buntsandsteingegend: [Liste 11.]

Lecidea (Biatora) coarctata.
„ „ *granulosa.*
„ „ *uliginosa.*
Baeomyces roseus.
„ *byssoides.*
Cladonia, im allgemeinen die gleichen Arten wie in Liste 8, nur meist in etwas veränderten Formen und andern Häufigkeitsverhältnissen.
Peltigera aphthosa.
„ *canina* u. a.
Icmadophila ericetorum.
Cetraria aculeata.
„ *islandica* + *tenuifolia.*

Während den genannten Cladonien und andern Sandflechten der Heideboden im Bereiche des Buntsandsteins eine zusagende Unterlage bietet, können die zahlreichen torffliebenden Bodenflechten in unserm Gebiete fast nirgends eine Heimstätte finden, denn die Überreste von Hochmooren auf den Berghöhen, so die „Teufelskreise“ am Schneekopf, die „Zellaer Leube“ bei Oberhof, sind zu naß oder zu sehr mit höheren Gräsern, Vaccinien usw. bewachsen, als daß für eine reichlichere Flechtenflora noch Platz wäre; und von den geringfügigen Torfstellen in der Ebene [so dem Torfmoor südlich von Wandersleben] scheint auch nicht mehr viel übrig geblieben zu sein.

Alle übrigen Gesteinsarten spielen nach ihrer räumlichen Ausdehnung bei uns eine viel geringere Rolle als die drei bisher behandelten. Desto wichtiger sind aber die meisten dieser Gesteine für die Lichenographie des Landes. So treffen wir im Bereich der „Drei Gleichen“ in nur 300—400 m Seehöhe auf Sandsteine der Keuperformation. Interessant und für den Lichenologen wichtig sind, neben den nur ganz wenig anstehenden Schilf- und „Semionotus“-Sandsteinen, hier besonders die an mehreren Stellen [Wachsenburg, Mühlberger Leite, Höhe zwischen Bittstädt und Holzhausen, Kallenberg und Rehmberg bei Wandersleben usw.] vorhandenen Blocklager, Gerölle und Findlinge von Rhätsandstein, die meistens aus reinem Quarzsand bestehen. Sie lassen eine Lichenenflora zur Entwicklung kommen, die der des Buntsandsteins wohl in vielem nahe kommt, aber doch auch wieder charakteristische Besonderheiten aufweist. Neben einer Reihe von Arten, die wahrscheinlich von dem überall benachbarten Kalk auf den Sandstein hinüberwandern [mit * bezeichnet] finden sich hier:

[Liste 12.]

Polyblastia intermedia.
**Verrucaria (Eu-Verr.) muralis* var. (?).
„ *(Lithoicea) apomelaena.*
„ „ *fusca Pers.* (?).
* „ „ *fuscella.*
* „ „ *lecideoides.*
„ „ *viridula.*
**Allarthonia lapidicola.*
Bacidia (Scoliciosp.) compacta.
Lecidea (Biatora) coarctata.
* „ „ *fuscorubens.*
„ *(Eu-Lec.) contigua + crustul.*
„ „ *enteroleuca.*
„ „ *grisella.*
„ „ *latypea.*
Rhizocarpon concentricum.
„ *distinctum.*
„ *geographicum.*
Baeomyces byssoides.
Acarospora fuscata.
„ *rufescens.*
Pertusaria amara.
**Candelariella cerinella.*
„ *vitellina.*
**Lecanora (Aspicilia) calcarea.*
„ „ *cinerea.*
„ *(Eu-Lec.) atra.*
* „ „ *crenulata.*
**Lecanora (Eu-Lec.) dispersa.*
„ „ *Hageni umbr.*
„ „ *polytropa.*
„ „ *(subf.) alloph. campestris.*
„ „ *sulfurea.*
* „ *(Placodium) circinata.*
„ „ *saxicola.*
Parmelia conspersa.
„ *incurva.*
Blastenia arenaria.
* „ *rupestris.*
**Caloplaca (Eu-Caloplaca) aurantiaca.*
„ „ *caesiorufa.*
* „ „ *lactea.*
„ „ *pyracea.*
* „ „ *variabilis.*
„ *(Gasparrinia) decipiens.*
Buellia (Diplot.) alboatra var.
„ „ *epipolia.*
* „ „ *venusta.*
„ *(Eu-Buellia) myriocarpa* f.
Rinodina demissa.
Physcia ascendens.
„ *caesia.*
„ *obscura.*
* „ *sciastrella.*

Also im ganzen eine Florula, die in vielem derjenigen des Keupersandsteins weiter südlich in Bayern ähnelt, wie sie hauptsächlich von Rehm [„Die Flechten (Lichenes) des mittelfränkischen Keupergebietes" 1905] in der Gegend von Sugenheim beobachtet wurde.

Die neben den Sandsteinen streifenweise auftretenden dolomitischen Steinmergelbänke der Seeberge, der Wachsenburg usw. beherbergen im allgemeinen nur einen kleineren Teil der schon genannten häufigeren Kalkflechten [z. B. *Caloplaca aurantiaca, variabilis*; *Lecanora dispersa*; *Lecanora* (*Aspic.*) *calcarea* u. a.]. Ist ihre Flechtenbedeckung schon eine dürftige, so ist das noch mehr der Fall bei den sehr bröckligen dolomitischen Buntmergeln der Keuperzone, die mit der roten und grünen Bänderung ihrer kahlen Flächen im Landschaftsbilde der „Drei Gleichen" so auffällig hervortreten. Fast nirgends können sie eine Flechtenvegetation tragen, weil schon jeder stärkere Regen ihre winzigen Steinpartikelchen durcheinander wälzt. Nur dort, wo auf ebeneren Flächen ein dünner Phanerogamenwuchs dem Boden etwas mehr Halt gibt, stellen sich

einige der gewöhnlichen calcicolen Erdflechten ein [s. Listen 1 und 2]. Wichtiger sind wieder die, meistens der Keuperschicht, zum kleineren Teil dem Muschelkalk angehörigen Gipslager, die besonders um die Wachsenburg herum und im „Kalkberg“ zwischen Arnstadt und Haarhausen aufgeschlossen sind. Die Gipsschichten dieser verlassenen Brüche sind zwar selbst gewöhnlich flechtenleer, aber der umgebende gipshaltige Boden weist auf den unbebauten Stellen eine ganze Anzahl von Flechten auf, die allerdings wieder mit den Kalkbodenflechten der beiden ersten Listen fast ganz übereinstimmen.

An die Kalkflora anzugliedern ist in unserm Gebiet dann weiter die interessante, aber noch zu wenig durchforschte Flora des Zechsteinbandes, das als schmaler oder sehr schmaler Saum die Bergkette des Thüringer Waldes zu beiden Seiten umschließt und sich zwischen die porphyrischen und Urgesteine des letzteren einerseits und den Buntsandstein andererseits einschiebt [Meereshöhe zwischen 300 und 600 m]. An einigen Stellen, so bei Asbach unweit Schmalkalden [Mühlberg], bei Garsitz und Dörnfeld unweit Königsee [Mönchstuhl, Pfaffenstein], bei Watzdorf [Pabstfelsen], ragen innerhalb dieser Zechsteinzone steile Dolomitriffe aus den Abhängen hervor. Schon nach kurzer Besichtigung erkennt man, daß hier die Flechtenvegetation eine von der des Muschelkalks sehr charakteristisch verschiedene ist. Der chemischen Ähnlichkeit beider Gesteine miteinander steht nämlich eine bedeutende physikalische Verschiedenheit im Aufbau gegenüber; der Dolomit dieser riffartig im Zechsteinmeere entstandenen Inseln ist so gut wie ungeschichtet, niemals schieferig-splitternd, und dadurch in seiner Oberfläche viel dauerhafter als der in flachen Buchten des Triasmeeres schichtweise abgelagerte Muschelkalk. Hier fanden sich neben einer größeren Zahl „ubiquitärer“ Kalkflechten, die auch auf Muschelkalkfels anzutreffen sind, eine ganze Reihe anderer Arten, die dort zu fehlen scheinen oder wenigstens viel seltener sind. [Sie sind im folgenden Verzeichnis mit einem * versehen.] Umgekehrt scheinen allerdings auch einige wenige der verbreiteteren Muschelkalklichenen auf Zechsteindolomit zu fehlen oder nur selten vorzukommen.

Auf Riffdolomitfels:

[Liste 13.]

Thelidium decipiens.
* „ *epipolaeum.*
Verrucaria (Eu-Verr.) calciseda.
* „ „ *coerulea.*
* „ „ *pinguicula.*
„ „ *rupestris.*
**Verrucaria (Lithoicea) fuscella.*
„ „ *lecideoides.*
„ „ *nigrescens.*
**Opegrapha centrifuga.*
* „ *saxicola.*
**Lecanactis Stenhammari.*

Gyalecta cupularis.
Catillaria (Biatorina) lenticularis.
Lecidea (Biatora) fuscorubens.
* ,, ,, *immersa.*
,, *(Eu-Lec.) enteroleuca.*
,, ,, *iurana.*
,, *(Psora) lurida.*
Acarospora glaucocarpa.
* ,, *squamulosa.*
Biatorella (Sarcogyne) pruinosa.
**Psorotichia lugubris.*
Collema (Synechobl.) polycarpon.
**Physma botryosum.*
Placynthium nigrum.
Lecania erysibe.
* ,, *Nylanderiana.*
Lecanora (Aspic.) calcarea.
,, *(Eu-Lec.) crenulata.*
,, ,, *dispersa.*
,, ,, *galactina.*
Blastenia rupestris.
Caloplaca (Eu-Cal.) aurantiaca.
,, ,, *lactea.*
,, ,, *pyracea.*
* ,, *(Gasparr.) aurantia.*
* ,, ,, *callopisma.*
* ,, ,, *cirrhochroa.*
,, ,, *decipiens.*
,, ,, *elegans.*
,, ,, *murorum.*
* ,, ,, *pusilla.*
**Buellia (Diplot.) dispersa.*
* ,, ,, *epipolia.*
,, ,, *venusta.*
Rinodina Bischoffii.
* ,, *controversa.*
,, *immersa.*
Physcia ascendens.
,, *obscura* u. a.

Auf umherliegenden kleineren Dolomitsteinchen findet man am häufigsten (z. B. am Kalkberg bei Bechstedt, Henkerskuppe bei Leutnitz):

[Liste 14.]

Verrucaria (Amphor.) Leightonii.
,, *(Eu-Verr.) muralis.*
,, ,, *rupestris.*
,, *(Lithoicea) fuscella.*
,, ,, *nigrescens.*
Lecidea (Biatora) fuscorubens.
,, *(Eu-Lec.) enteroleuca* f.
Biatorella (Sarcogyne) pruinosa.
Placynthium nigrum.
Lecanora (Aspic.) calcarea.
,, *(Eu-Lec.) crenulata.*
,, ,, *dispersa.*
,, ,, *Hageni umbr.*
Blastenia rupestris.
Caloplaca lactea.
,, *variabilis.*
Rinodina Bischoffii.
,, *immersa.*

Also im allgemeinen die Arten, die auf Kalksteinchen überall häufig sind.

Auf nacktem Dolomitboden, über Detritus, Moosen usw. fanden sich noch:

[Liste 15.]

Diploschistes bryophilus.
Bacidia (Eu-Bac.) herbarum.
,, *(Weitenw.) microcarpa.*
,, ,, *sabuletorum.*
Collema multifidum.
Leptogium lacerum.
Leptogium plicatile.
Heppia virescens.
Peltigera polydactyla.
,, *rufescens.*
Solorina saccata.
Caloplaca cerina.

Westlich von unsern Grenzen, bei Seebach, Thal, Liebenstein, ebenso wie östlich bei Pößneck, Ranis, Könitz usw. entwickelt sich

diese Zechsteinformation viel bedeutender und dürfte gewiß auch eine noch reichere Ausbeute an Flechten liefern als die bei uns nur spärlich eingestreuten Felsklippen. — Die auf Dolomitboden häufig vorkommenden Blöcke und Steinchen wurden noch wenig eingehend untersucht, schienen aber, wie ein Blick auf Verzeichnis 14 lehrt, in der sie überziehenden Flechtenvegetation sich weniger von den Muschelkalksteinen zu unterscheiden als die eigentlichen Dolomitfelsen von ihren Vettern im Triasgebiet.

In den mehr südlich gelegenen Teilen des Thüringer Waldes treten noch verschiedene größere Urgesteinsgebiete auf, so die Granitinseln von Zella-Suhl [ca. 450—650 m hoch], dem obersten Ilmtal und Schmiedefeld [ca. 700 m], die Gneisse, Granite und Glimmerschiefer von Brotterode [575 m; der Gipfel des Seimbergs 808 m; des Mommelsteins 730 m] und der Umgebung des malerischen Trusentals [550 m bis herab zu 350 m]. Weiterhin die Kette der Hühnberge [Mittlerer Hühnberg 835 m], deren Gestein, ein ins Schwärzliche und Grünliche spielender, stark eisenhaltiger Diabas, vom Mineralogen als basisch [kieselsäurearm] den meist sehr sauren Porphyren gegenübergestellt wird, und das auch dem Lichenologen einige interessante Besonderheiten liefert. Jedes dieser Gesteine hat, wie man sehr bald beim Sammeln bemerkt, seine lichenologischen Eigenheiten; entweder bietet es einige Arten, die man sonst in der Nähe nicht oder nur selten findet, oder die Häufigkeitsverhältnisse der einzelnen Formen erweisen sich als verschieden von den Verhältnissen bei andern silikatreichen Gesteinen. Natürlich kann man auch bei vielen Arten konstante, mehr oder weniger ausgeprägte habituelle und andere Abänderungen je nach der verschiedenen Gesteinsunterlage beobachten. Eine dankbare Aufgabe würde es sein, wenn man versuchen wollte, den biologischen Zusammenhängen auf diesem Gebiete näher nachzugehen. Vorläufig ist die Zahl der Beobachtungen noch zu gering, um auch nur vergleichende Übersichten der Flechtenfazies auf allen diesen sonst miteinander petrographisch ziemlich verwandten Gesteinsarten liefern zu können.

Nur auf Diabas der Hühnberge wurden bisher gefunden: *Lecidea lapicida*; *Stereocaulon* [*coralloides*], *pileatum*; *Lecanora subplanata*.

Den Urgesteinen südlich von Brotterode scheinen u. a. eigen zu sein: *Staurothele Hazslinszkyi*, *Haematomma ventosum*, *Xanthoria lychnea* var. *ulophylla*, *Caloplaca* (*Gasparr.*) *pusilla* var. [?] *obliterascens*, *Physcia lithotea* f., *Parmelia sorediata*.

Bacidia (*Scoliciosp.*) *compacta*, *Lecidea pantherina*, *Lecanora atra*, *sordida*, *sulfurea* und manche andern scheinen hier wenigstens viel häufiger zu sein als auf dem benachbarten Porphyr.

Schließlich darf im Südosten des untersuchten Gebietes nicht vergessen werden der Ausbreitungsbezirk der kambrischen Tonschiefer, Quarzite und Phyllite, der sich vom untersten Ende des Schwarzatales bei nur 230 m Höhe bis zum Langen Berg bei Gehren und bis auf die Kammlinie des Gebirges [800—900 m] erstreckt. Auch diese Gesteine haben wieder manches ihnen Eigentümliche. Die malerischen Felsbildungen der vielbesuchten Talstrecke zwischen Schwarzburg und Blankenburg gehören dieser Formation an, und hier dürfte wohl auch die Tonschieferflora innerhalb unseres Gebietes zu ihrer besten Entwicklung kommen. Im übrigen genügen auch hier die wenigen Besuche, die bisher diesem an Flechten reichen Gebietsteil abgestattet werden konnten, noch in keiner Weise zu einer mehr als oberflächlichen Orientierung über seine Spezialflora.

Als dem Tonschiefer eigentümlich wurden bisher festgestellt [Felsen im unteren Schwarzatal]:

[Liste 16.]

Porina (Sagedia) chlorotica.	*Parmeliella microphylla.*
Diploschistes scrup. violarius.	*Parmelia pannariiformis.*
Rhizocarpon grande.	*Rinodina atrocinerea.*

Außerdem scheinen hier mehr oder weniger häufig zu wachsen:

[Liste 17.]

Dermatocarpon miniatum.	*Pertusaria lactea.*
Lecidea (Biatora) lucida.	*Candelariella vitellina.*
,, *(Eu-Lec.) contigua crustul.*	*Lecanora (Aspic.) gibbosa.*
,, ,, *enteroleuca.*	,, ,, *silvatica.*
,, ,, *fumosa.*	,, *(Eu-Lec.) atra.*
,, ,, *latypea.*	,, ,, *badia.*
,, ,, *macrocarpa.*	,, ,, *orosthea.*
,, ,, *silvicola.*	,, ,, *polytropa.*
,, ,, *sorediza.*	,, ,, *sordida.*
Rhizocarpon geminatum.	,, ,, *subcarnea.*
,, *geographicum.*	,, ,, *sulfurea.*
,, *distinctum.*	*Parmelia conspersa.*
,, *obscuratum.*	,, *cylisphora.*
,, *viridiatrum.*	,, *fuliginosa.*
Stereocaulon nanum.	,, *prolixa.*
Acarospora fuscata.	,, *saxatilis.*
Biatorella (Sarcog.) simplex.	*Caloplaca lactea* f. (?).
Psoroma (?) *lanuginosum.*	*Physcia obscura.*
Pertusaria „amarescens“.	*Lepraria latebrarum.*

Das Ausbreitungsgebiet der vom Norden stammenden erratischen Blöcke überschreitet um ein Geringes die Nordgrenze unseres Beobachtungsgebietes; jedoch ist mir nicht bekannt geworden, ob in der Umgegend von Neudietendorf, die allein in Betracht käme, solche Findlinge noch irgendwo in ansehnlicherer Größe liegen.

Ziegel, Mörtel und behauene Steine sind ein Substrat, das erst die menschliche Kultur den Flechten geboten hat. Von der eigenartigen Formation, die sich besonders auf Ziegeln herausbildet [vgl. besonders Arnold, Flora von München!, von Zwackh, Sandstede u. a.!], wurde in unserm Gebiet vorerst noch wenig beobachtet. Festgestellt wurden von Spezies *tegulicolae* z. B.:

[Liste 18.]

Verrucaria (Lithoicea) nigrescens.
Lecidea (Biatora) coarctata.
Candelariella vitellina.
Lecanora (Eu-Lec.) dispersa.
„ „ *galactina.*
„ „ *Hageni umbr.*
„ *(Placodium) saxicola.*
Parmelia conspersa.
Blastenia teicholyta.
Caloplaca (Eu-Cal.) pyracea.
„ *(Gasparr.) decipiens.*
Caloplaca (Gasparr.) elegans.
„ „ *murorum.*
Xanthoria parietina.
Buellia (Diplot.) alboatra var.
„ *(Eu-Bu.) myriocarpa.*
Rinodina demissa.
Physcia ascendens.
„ *caesia.*
„ *obscura.*
„ *sciastrella.*

Fast unberücksichtigt sind bisher geblieben die hier und da vorkommenden oligocaenen Braunkohlenquarzite [„Knollensteine"], die nur ganz wenig anstehenden Kupferschiefer des Zechsteins, die verkieselten Zechsteinblöcke und kalkigen Schiefer um Oberhof u. a. — also noch so manches Feld für spätere Untersuchungen!

Nach dieser Übersicht der anorganischen Flechtenunterlagen möge nun der nicht minder wichtigen organischen Substrate gedacht werden.

Es sind von dem untersuchten Gebiet ungefähr 30—40% der Fläche mit Wald — fast ausschließlich „Hochwald" — bestanden, wenige Prozent sind Ödland oder Aufforstungsfläche, alles übrige ist anderweitiges Kulturland. In den Wäldern herrschen die Koniferen vor, im Gebirge die Fichte [*Picea excelsa* Link], im Hügelland Fichte und Kiefer [*Pinus silvestris* L. und *nigra* Arnold]. Daneben finden wir in der Hügelregion noch einige alte gemischte Laubwälder geringerer Ausdehnung, als Reste des weiten fast reinen Laubwaldforstes, der noch bis zum Mittelalter einen großen Teil der thüringischen Mulde bedeckte. Hauptsächlich Eichen und Buchen charakterisieren diesen Wald; daneben finden sich, je nach dem Boden, in größerer oder geringerer Zahl

Carpinus, Fraxinus, Acer, Alnus, Sorbus aria und *torminalis* usw. Diese Waldflecke, soweit sie nicht auch schon durch Kahlschläge oder andere Mißhandlungen — im Sinne des Botanikers gesprochen — viel verloren haben, nähern sich mit der Lichenenflora ihrer Rinden verhältnismäßig wohl noch am meisten der „ursprünglichen" unseres Gebietes. Teile des „Hains" bei Oberndorf unweit Arnstadt, des Waldes auf der Wasserleite oberhalb Arnstadt, einige Parzellen des „Tambuch" zwischen Bittstädt und Ohrdruf, Teile des Willroder Forstes und Steigerwaldes bei Erfurt, auch manche Waldbezirke an den Abhängen des untern Schwarzatales usw. sind solche relativ nicht allzu stark gestörte Überreste dieses ehemaligen urwüchsigen Waldbestandes.

Andere Laubwaldbezirke haben längst ihren einstigen Flechtenreichtum, wohl infolge der intensiveren forstlichen Ausnutzung, verloren; so der größte Teil des Tambuch, der Wald der Willinger Berge, das Espenfelder Holz, die Wälder zwischen Gräfenroda und Geschwenda, am Frohnberg [Veronikaberg] bei Martinroda, ebenso die kleinen Reste von Eichenhochwald bei Dornheim [Dornheimer und Angelhäuser Loh].

Die für die oben erwähnten Restbestände alten Laubwaldes charakteristischen und zum größeren Teil daselbst häufigeren Rindenflechten sind:

[Liste 19.]*)

Arthopyrenia analepta var. ? (f).
„ *fallax.*
Pyrenula nitida (R, f, c).
„ *nitidella* (R, c).
Calicium salicinum (q).
Chaenotheca acicularis (q).
Cyphelium stigonellum (R, q).
Allarthonia apatetica (R, q).
Arthonia didyma (q).
„ *dispersa* (o).
„ *reniformis* (R, c).
„ *spadicea* (q, c).
Graphis scripta.
Opegrapha atra.
„ *herpetica.*
„ *subsiderella* (q).
„ *varia.*
„ *viridis* (R, c).
Lecanactis illecebrosa (R, q).
Bacidia (Eu-Bac.) abbrevians (R, q).
„ „ *rubella.*
„ *(Scoliciosp.) corticola.*
„ *(Weitenweb.) Naegelii* (o).
(„ „ *sphaeroides).*
Catillaria (Biatorina) globulosa (q).
„ „ *sphaeroides* (q).
Lecidea (Eu-Lec.) alba (R, c).
„ „ *olivacea.*
„ „ *parasema* (o).
Cladonia, einige auf die untern Stammteile übergehende Arten.
Pertusaria amara.
„ *coccodes* (q, c, usw.).
„ *coronata* (c, f).
„ *globulifera* (o).
„ *leioplaca.*

*) Von den hinter die Artnamen gesetzten Abkürzungen bedeutet (q) = gerne an Eichenrinde, (f) = gerne an Buchen, (c) = Carpinus. (R) = bisher selten gefunden, (o) = besonders an freieren Stellen.

Pertusaria lutescens (q).
„ *velata* (R, q).
Candelariella xanthostigma (o).
Lecanora albella.
„ *angulosa*.
„ *Hageni*.
„ *piniperda*.
„ *(subf.) argentata, chlarona*.
„ *symmictera*.
Ochrolechia subtartarea (q).
Phlyctis argena.
Cetraria glauca.
Parmelia cylisphora (q).
„ *exasperatula* (o).
„ *fuliginosa*.
„ *furfuracea*.
„ *saxatilis*.
„ *subaurifera* (o).
„ *sulcata*.
„ *physodes*.
„ *tubulosa*.
Alectoria iubata.
„ *implexa*.
Evernia prunastri.
Ramalina farinacea.
„ *pollinaria* (q).
„ *fraxinea* (o).
Usnea dasypoga.
„ *florida*.
„ *hirta* (R, mehr a. Nadelh.).
Caloplaca pyracea.
Xanthoria parietina (o).
„ *polycarpa* (o).
Buellia disciformis (q).
„ *myriocarpa*.
Rinodina Kornhuberi (R, q).
„ *pyrina*.
Physcia ascendens.
„ *farrea* (o).
„ *leucoleiptes* (o).
„ *obscura*.
„ *pulverulenta*.
„ *stellaris* (o).
Lepraria aeruginosa.
„ *flava* (q).
„ *sulfurea* (q ?).

Der Nadelwald in der Hügel- und Ebeneregion ist zum größten Teil das Produkt neuerer Aufforstung, oder es ist wenigstens der ältere Nadelholzbestand bereits in intensive forstwirtschaftliche Kultur genommen. Daher ist hier fast überall die Lichenenflora stark reduziert und vielfach bis auf die ubiquitären Arten zusammengeschmolzen. Einige Stücke älteren Kiefernwaldes auf den Reinsbergen, im Heydaer Wald, bei den „Hohen Buchen" unweit Arnstadt, im Paulinzellaer Forst usw. machen hier eine Ausnahme, indem sie sich wenigstens noch einige, sonst schon selten gewordene oder verschwundene Arten zurückbehalten haben. Auch einige Lärchenbestände [*Larix decidua* Miller] und hier und da eine vereinzelte alte Edeltanne [*Abies pectinata* DC.] oder Fichte lohnen allenfalls noch ein genaueres Absuchen.

Neben den gewöhnlichen Arten sind bemerkenswert auf diesen Nadelholzrinden:

[Liste 20.]*)

Calicium minutum.
Chaenotheca chrysocephala.
„ *melanophaea*.
„ *trichialis*.
Arthonia mediella (a).
Microphiale diluta.
Bacidia (Weitenw.) chlorococca.
Catillaria (Biatorina) micrococca.

*) Es bedeutet: (a) = (hauptsächlich) auf Abies, (p) = Picea. Alles übrige besonders (oder ausschließlich) auf Pinus.

Catillaria (Biatorina) prasina var.
Lecidea (Biatora) flexuosa.
„ „ *obscurella.*
„ *(Psora) ostreata.*
Lecanora conizaea.
„ *effusa* f. (p).
„ *metaboloides.*
„ *piniperda* u. *glaucella.*
„ *varia* var.
Cetraria caperata.
„ *chlorophylla* (p, larix).
Parmelia cylisphora f. b *Harm.*
Parmeliopsis aleurites.
„ *ambigua.*
Usnea articulata (p).
„ *hirta.*
Caloplaca citrinella (p).
Buellia Schaereri.
Rinodina Kornhuberi (a).
„ *metabolica* (a).
Lepraria flava.
„ *glaucella.*
„ *sulfurea.*

Die sonst noch auf andern Waldbäumen hier und da beobachteten mehr oder weniger häufigen Flechten bilden eigentlich nirgends mehr eine auffällige und an ähnlichen Örtlichkeiten in gleicher Weise wiederkehrende „Fazies". Sie können daher in dieser zusammenfassenden Darstellung beiseite gelassen werden. Alles Nähere bringt das systematische Verzeichnis am Schlusse dieser Arbeit.

Von denen des Hügellandes vielfach wesentlich verschiedene Waldverhältnisse finden wir im Berglande des Thüringer Waldes, wobei ich allerdings nur dessen westliche Hälfte und auch bei dieser in der Hauptsache nur den von mir am meisten besuchten Abschnitt etwa zwischen den Linien Ilmenau — Schleusingen und Friedrichroda — Schmalkalden in Betracht ziehen will.

Nach Regel gehört hier im Thüringer Wald etwa $^3/_4$ des Forstareals den beteiligten Staaten und nur $^1/_4$ Privatbesitzern, Gemeinden und Stiftungen. Durchaus vorherrschend ist auch hier der Nadelwald, und zwar der stark in Forstkultur genommene und häufig auf weite Strecken kahlgeschlagene Fichtenwald. Seltener, wenn auch immer noch ziemlich verbreitet, trifft man auf Edeltanne und Kiefer in Beständen oder einzelnen Bäumen, am seltensten auf Lärchen. Kleine Bestände sehr alter Edeltannen sind u. a. geschont worden am Schloßberg bei Oberhof, an den Felsen des Groß- und Klein-Finsterbach bei Dietharz, im Ungeheuren Grund bei Tabarz, im untersten Schortetale bei Oehrenstock [„Wildbergtannen"]. Noch an vielen Stellen stehen mehr oder weniger vereinzelte hohe alte Tannenstämme und bilden einen seltsamen Kontrast zu der „Bretterfabrik", über die sie als Zeugen einstmaliger Waldespracht emporragen. — Nicht häufig sind Bestände ganz alter Fichten [ein schöner sehr alter Bestand zwischen Allzunah und dem Roten Berg bei Stützerbach!] und Kiefern [z. B. am Schloßberg nahe Oberhof, Dietharz gegen das Steigerhaus, bei Luisenthal gegen den Kienberg].

Die Eiche fehlt, wenigstens in größeren zusammenhängenden Beständen, unseren Teilen des Thüringer Waldes beinahe vollständig — sie steigt überhaupt kaum über 550 m Höhe —, und damit fällt auch ein Teil der bereits erwähnten Eichenrindenflora des Hügellandes fort. Dagegen tritt die Rotbuche [*Fagus silvatica* L.] vielfach in mehr oder weniger ausgedehnten und oft auch alten Beständen auf. Die Rindenflora dieser Buchenforsten ist ganz wesentlich reicher als die entsprechende der tieferen Landesteile und scheint der „Urflora" dieser Gebiete jedenfalls im ganzen noch näher zu stehen als es im größten Teil der Nadelholzwaldungen der Fall sein dürfte [mit Ausnahme der oben erwähnten alten Edeltannen]. Im frühen Mittelalter enthielten nämlich die Wälder des Thüringer Gebirges im mittleren Teile bedeutend mehr Laubholz als jetzt, die noch weiter westlich gelegenen sogar fast ausschließlich Laubholz; erst der östliche Teil und der daran grenzende Frankenwald schlossen sich an das Gebiet vorwiegenden Nadelwaldes im Osten an [vgl. z. B. Hausrath „Der deutsche Wald" in der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt", 153. Bändchen].

Als bemerkenswerte Flechten dieser älteren Bäume in der Gebirgszone wäre eine stattliche Anzahl von Arten zu nennen:

[Liste 21.]

Arthopyrenia (Acroc.) gemmata (f, c).
„ *(Eu-Arth.) analepta* var. ? *(f)*.
Porina (Sagedia) faginea (f).
Calicium adspersum (a, q).
„ *curtum* (a, p).
„ *hyperellum* (a).
„ *salicinum* (a).
„ *trabinellum* (p).
Chaenotheca chrysocephala (hauptsächlich Koniferen).
„ *stemonea* (r, p)*).
„ *trichialis* (a, p, q).
Arthonia didyma (q).
„ *lurida* (a, p).
„ *mediella* (p).
„ *radiata*.
„ *populina* (Laubbäume).
Arthothelium ruanideum (r).
Graphis scripta.
Opegrapha atra (meist Laubh.).
„ *devulgata* (f, a, *Fraxinus* usw.).
Opegrapha herpetica (glatte Laubholz-
„ *rufescens ?* (c). [Rinden).
„ *varia* (Laubh.).
„ *viridis* (f, a, r).
„ *vulgata* ? (a, p).
Schismatomma abietinum (a, p).
Thelotrema lepadinum (f, a, r).
Microphiale diluta (f, r).
Pachyphiale carneola (a)..
„ *fagicola (Fraxinus)*.
Bacidia (Eu-Bac.) abbrevians (f).
„ „ *acerina* (f).
„ „ *albescens* (f).
„ „ *atrosanguinea* (f).
„ „ *Beckhausii* (r).
„ „ *rosella* (r).
„ *(Weitenweb.) chlorococca* (p).
„ „ *cinerea* (f).
„ *(Scoliciosp.) vermifera* (f).
Catillaria (Biatorina) adpressa (r, Sambuc.).

*) (r) = Acer Pseudoplatanus. Sonst wie oben. Die nicht weiter bezeichneten Arten sind auf den meisten Rinden ziemlich gleichmäßig verbreitet.

Catillaria (Biatorina) globulosa (f usw.).
„ „ *prasina* (f, r usw.).
„ „ *pulverea* (a, p).
Lecidea (Biatora) flexuosa (*Pinus*, p).
„ „ *fallax*.
„ „ *sanguineoatra* (f).
„ „ *turgidula* (p).
„ *(Eu-Lec.) neglecta*.
„ „ *olivacea*.
„ „ *parasema*.
Lopadium pezizoideum (f).
Mycoblastus sanguinarius (p, a).
Cladonia digitata (bes. Koniferen).
„ *fimbriata*.
„ *ochrochlora*.
„ *pyxidata*.
„ *squamosa* u. a. der Liste 8.
Biatorella microhaema (Aesculus).
Collema quadratum (Samb., Aesc.).
„ *rupestre* (r).
„ — [*nigrescens* (r)] —
Pannaria coeruleobadia (q).
Parmeliella triptophylla (f).
Psoroma (?) *lanuginosum*.
Lobaria pulmonaria (f, r).
„ *scrobiculata* (f, r).
Nephroma parile (f, r).
„ *resupinatum* (f).
Peltigera canina u. a. Arten.
„ *scutata* (f, r).
Pertusaria amara.
„ *coccodes* (f, r, a).
„ *communis* (f).
„ *leioplaca*.
„ *lutescens* (f, a).
„ *multipuncta* (f, r).
„ *Wulfenii* (f).
— *[Candelariella vitellina (Sorbus)]* —
Haematomma elatinum (p).
Lecanora albella.
„ *angulosa*.
„ *conizaea* (f, p).
„ *Hageni* (Laubb.).
„ *intumescens* (f, r).
„ *piniperda*.
„ (subf.) *argentata* (f usw.).
„ „ *chlarona*.
„ „ *coilocarpa (Alnus)*.
„ *symmicteria*.
„ *varia*.
Ochrolechia pallescens (a, r, Sorbus).
„ *subtartarea*.
Phlyctis agelaea (r, Frax.).
„ *argena*.
Cetraria caperata (p).
„ *chlorophylla* (Konif.).
„ *glauca*.
Parmelia cetrarioides (f).
[„ *cylisphora* (l ×, p)].
„ *exasperatula*.
„ *fuliginosu*.
„ *furfuracea*.
„ *olivaria* (f, Prunus).
„ *saxatilis*.
„ *subaurifera*.
„ *sulcata*.
„ *trichotera* (Alnus.).
„ *farinacea* (Konif.).
„ *physodes*.
„ *tubulosa*.
„ *vittata*.
Parmeliopsis ambigua.
„ *hyperopta* (Konif., p).
Alectoria implexa.
„ *iubata*.
„ *sarmentosa* (p).
Evernia prunastri.
Letharia divaricata (a).
Ramalina farinacea.
„ *fraxinea*.
„ *pollinaria*.
Usnea articulata (p).
„ *dasypoga*
„ *florida*
„ *hirta*.
} haupts. a. Konif. häufig.
[Blastenia obscurella Sambucus.]
Caloplaca pyracea.
„ *cerinella* (f).
Xanthoria lychnea.
„ *parietina*.
„ *polycarpa*.
Buellia (Diplot.) betulina (a, r, f).
„ *(Eu-Bu.) disciformis* (f, a)
„ „ *myriocarpa*.
„ „ *Schaereri* (a).
Rinodina Kornhuberi (q).
„ *metabolica* (a).
„ *pyrina*.
Physcia aipolia.
„ *ascendens*.

Physcia leucoleiptes.
„ *obscura.*
„ *pulverulenta.*
„ *stellaris.*

Lepraria aeruginosa.
„ *flava* (a, p, q).
„ *glaucella* (Konif.).
„ *sulfurea* (?).

Noch reicher zu entfalten scheint sich, soweit ich es bis jetzt beurteilen kann, die Buchenflora auf den gegen Eisenach gelegenen westlichsten Bergen des Thüringer Waldes, denen noch jetzt auf weite Flächen hin schöne Buchenwälder zur Zierde gereichen, und auf denen auch Eichen und andere Laubbäume sich, wie es scheint, häufiger eingesprengt finden als weiter im Osten.

Alle übrigen Arten von Laubholz kommen im Thüringer Wald ziemlich schlecht weg. Die früher wahrscheinlich häufigen alten Bergahorne [*Acer pseudoplatanus* L.] sind auf den Höhen fast überall zum großen Teil entfernt worden, die Rindenflora der übriggebliebenen Reste dezimiert. In größerer Anzahl finden sie sich hauptsächlich noch in manchen Tälern, in Gesellschaft älterer Eschen, Erlen und Weiden. Die vielfach einzeln eingesprengten Ebereschen [*Sorbus aucuparia* L.] waren gewiß früher auch zahlreicher. Ulmen, Linden, Hainbuchen, Pappeln, Wildobstbäume usw. sind noch seltener anzutreffen, so daß von Besonderheiten der Rindenflora dieser Bäume kaum mehr gesprochen werden kann.

Wirkliche Überbleibsel eines aus verschiedenen Laub- und Nadelhölzern gemischten „Urwaldes" scheinen nirgends mehr zu bestehen, höchstens hier und da wenig berührte kleine Baumgruppen in Schluchten, an Felshängen und ähnlichen, für die Forstwirtschaft unbequemen Orten. — — Dagegen spielen die an höher gelegenen Verkehrsstraßen gepflanzten, zum Teil schon bejahrten Bäume [meist Ahorne, Ebereschen, auch Roßkastanien, Eschen u. a.] eine gewisse Rolle; z. B. bilden solche alten Straßenahornstämme in der Umgebung von Oberhof [bei ca. 750—850 m Höhe] gute Standorte für eine ganze Reihe sonst meist weniger verbreiteter Flechten:

[Liste 22.]

Coniocybe hyalinella.
Bacidia Beckhausii.
Catillaria (Biatorina) adpressa.
Collema (Collemodiopsis) rupestre.
„ „ *nigrescens.*
Lobaria scrobiculata.
Nephroma parile.
Peltigera scutata.
-[Pertusaria amara, coccodes, globulifera.]
Ochrolechia pallescens.
Parmelia fuliginosa c ap.
„ *saxatilis* c ap.
„ *sulcata* var. *laevis.*
„ *verruculifera* f. *pernitens.*
Physcia leucoleiptes f. *caesiascens.*
[„ *pulverul., tenella* u. a.*].*

Die an den Fahrstraßen gepflanzten Bäume im niederen Lande sind in der Hauptsache Obstbäume [*Pirus, Prunus*], daneben Pappeln

[besonders *Populus pyramidalis* Rozier], hier und da einzelne Linden [*Tilia*]. Linden in großer Zahl stehen innerhalb der Städte Arnstadt und Ilmenau, in geringerer Zahl in und bei manchen Dörfern.

Die Rindenflechten alle dieser Bäume, die das helle Licht lieben [bezw. vertragen] und meistens weniger Feuchtigkeit der Luft notwendig haben als die schon behandelten Waldflechten, sind ebenfalls an Zahl nicht wenig, wenn auch manche Art nur hier und da vorkommt. Die Gruppe dieser Flechten breitet sich außer auf die Bäume der Landstraßen auch noch auf die Stämme der Obstgärten, der Waldränder und teilweise auch der helleren Orte innerhalb der Wälder [z. B. die Äste mancher Baumkronen] aus:

[Liste 23.]

Arthopyrenia (Acroc.) gemmata.
(„ „ *sphaeroides.* Populus).
„ *(Eu-Arth.) atomaria.*
„ „ *rhyponta.*
„ „ *stenospora* usw.
Leptorhaphis epidermidis. Betula.
(„ *quercus.)*
Microthelia micula. Tilia.
Porina (Sagedia) affinis.
Arthonia populina.
„ *punctiformis.*
„ *radiata.*
Opegrapha varia.
Gyalecta truncigena. Tilia.
Bacidia (Arthrosp.) acclinis.
„ *(Eu-Bac.) rubella.*
„ *(Scoliciosp.) corticola.*
„ *(Weitenweb.) Naegelii.*
Catillaria (Biatorina) nigroclavata.
Lecidea olivacea.
„ *parasema.*
Pertusaria amara.
„ *globulifera.*
Candelariella xanthostigma.
Lecania cyrtella.
„ *syringea.*
Lecanora angulosa.
„ *atra.*
„ *Hageni.*
„ *piniperda subcarnea.*
„ *sambuci.*
„ *scrupulosa.*
„ (subf.) *chlarona* usw.
Candelaria concolor.
Parmelia acetabulum.
„ *aspidota.*
„ *cylisphora.*
„ *dubia* (R).
„ *exasperatula.*
„ *olivacea.* (R). Betula.
„ *subaurifera.*
„ *sulcata.*
„ *tiliacea* u. *scortea.*
„ *verruculifera.*
„ *physodes.*
„ *tubulosa.*
Evernia prunastri.
Ramalina calicaris (?).
„ *farinacea.*
„ *fraxinea.*
„ *pollinaria.*
„ *populina.*
Caloplaca aurantiaca salicina.
„ *cerina.*
„ *haematites* (R).
„ *pyracea.*
Xanthoria lychnea.
„ *parietina.*
„ *polycarpa.*
Buellia (Diplot.) alboatra.
„ *(Eu-Bu.) myriocarpa.*
Rinodina colobina.
„ *pyrina.*
Anaptychia ciliaris.
Physcia spec. (prope *adglutin.*).
„ *aipolia.*
„ *ascendens.*
„ *dimidiata.*
„ *farrea.*

Physcia leucoleiptes.	*Physcia sciastrella.*
„ *obscura.*	„ *stellaris.*
„ *pulverulenta.*	„ *tenella.*

Diese Flechtengenossenschaft scheint mit der veränderten Höhenlage geringere Wandlungen durchzumachen als die Genossenschaft des Waldschattens; denn man findet auch auf den Höhen des Thüringer Waldes an den wenig zahlreichen entsprechenden Örtlichkeiten, d. h. besonders an freistehenden Bäumen auf größeren unbewaldeten Flächen, die Rinden fast mit den gleichen Arten besiedelt wie in der Ebene. Wo sich dagegen eine Straße mehr an den Wald anlehnt, oder gar durch den Wald oder durch engere Täler zieht, da verschwindet diese Flechtengenossenschaft schon sehr bald und macht derjenigen Platz, die bereits in den Verzeichnissen 21 und 22 dem Leser vorgeführt wurde.

In nächster Nähe und innerhalb der Städte ist der Flechtenwuchs der Rinden meist qualitativ und quantitativ ein geringerer. Nur eine bestimmte Gruppe von Flechten scheint sich hier mit der Kultur menschlicher Wohnstätten etwas mehr ausgesöhnt zu haben. Innerhalb der Stadt Arnstadt finden sich an den alten Linden beispielsweise von Laubflechten nicht viel mehr als dürftige *Xanthoria lychnea* und *parietina* sowie einige Physcien (*ascendens, farrea, obscura*); daneben etwas *Arthonia populina, radiata, Opegrapha varia, Lecanora angulosa, Hageni, chlarona, Caloplaca pyracea, Rinodina pyrina* und einige weitere Arten.

Als durchaus dürftig und einförmig erweist sich die Lichenenvegetation an den meist nicht sehr hochragenden Laubbäumen verschiedener Art [besonders *Alnus, Fraxinus, Salix, Populus*], denen man längs der Flußläufe der Gera, Ilm usw. begegnet. Nur oder fast nur an solchen Stämmen in der Nähe der Gewässer fanden sich bisher, in der Ebene und Hügelregion: *Parmelia dubia, Caloplaca haematites, Physcia dimidiata*; im Berglande: *Stenocybe byssacea, Opegrapha hapaleoides, Parmelia trichotera* (*perlata*). Im übrigen sind es die gewöhnlicheren Arten der Verzeichnisse 19, 21 und 23, die man hier, je nach den sonstigen Verhältnissen des Standortes, antrifft.

Etwas reichhaltiger, aber auch fast ohne bemerkenswerte Besonderheiten, sind die meist nicht gar zu alten Gruppen von „Kopfweiden“, z. B. bei Kleinbreitenbach, Angelroda, Apfelstedt. Hier treten gerne auf:

[Liste 24.]

Opegrapha varia.	*Lecidea olivacea.*
Bacidia (Eu-Bac.) rubella.	*Pertusaria amara.*
„ *(Weitenweb.) Naegelii.*	„ *globulifera.*

Candelariella xanthostigma.
Lecanora angulosa.
„ *Hageni.*
„ *chlarona* usw.
Phlyctis argena.
Parmelia aspidota.
„ *exasperatula.*
„ *subaurifera.*
„ *sulcata.*
„ *verruculifera.*
Caloplaca cerina.
Caloplaca pyracea.
Buellia myriocarpa.
Rinodina colobina.
„ *pyrina.*
Physcia ascendens.
„ *obscura.*
„ *farrea.*
„ *pulverulenta.*
„ *sciastrella.*
„ *stellaris, aipolia, tenella.*

Die Obstbäume der Felder und Bauerngärten sowie die dem Licht und Winde mehr ausgesetzten Stämme des Waldrandes zeigen, wie schon erwähnt, fast die gleiche Rindenflora wie ihre Brüder an den Landstraßen, nur häufig noch in etwas besserer Entwicklung.

In manchen Gegenden sind alte Parkanlagen, soweit sie nicht innerhalb von Städten oder diesen allzu nahe gelegen sind, sehr geeignete Standorte für mancherlei Mitglieder unserer Kryptogamenordnung, deren Lebensbedingungen in den Wäldern und an den Straßen der Nachbarschaft abgeschnitten wurden. Der Schloßgarten in Arnstadt freilich, und erst recht der Schloßpark in Gotha, liefern wegen ihrer städtischen Lage sehr wenig, die Anlagen in und um die Großstadt Erfurt kaum mehr als nichts. Durchaus dürftig erscheint auch der Molsdorfer Park. Die Parke resp. „Ausschlußholzungen" von Reinhardsbrunn, Georgenthal [Klostergarten], Waltershausen [Burgberg] usw. bleiben noch zu untersuchen.

Etwas zurückgegangen ist jedenfalls auch schon die Flechtenflora des nackten Holzes und der Baumstümpfe. Alte verwitterte Holzzäune sieht man nicht mehr oft; und damit sind vielleicht manche Arten, wie *Calicium quercinum*, *Cyphelium inquinans* und *tigillare*, *Sphinctrina microcephala*, *Cladonia botrytes*, selten geworden oder verschwunden. — Stellenweise, besonders im Gebirge, sind alte Baumstümpfe zahlreich und beherbergen auf ihrem Hirnschnitt und den glatten entrindeten Seitenflächen noch manche ausgezeichnete Art.

Als Zaunholzbewohner wären zu erwähnen, neben manchen anderen Arten, die von benachbarten Baumrinden, seltener vom Gestein und Erdboden, auf dies Substrat übergehen:

[Liste 25.]

Calicium minutum (?). (m).*)
Xylographa parallela.
Catillaria (Biatorina) synothea (m).
Lecidea (Biatora) flexuosa.
„ „ *huxariensis* (m).
„ „ *turgidula* (m).

*) (m) = bisher nur im Berglande gefunden.

Candelariella cerinella.
Lecanora effusa f. *ravida.*
„ *galactina.*
„ *Hageni.*
„ *piniperda* ff.
„ subf. *(alloph. ?) transcendens.*
„ „ *coilocarpa* (m) usw.
„ *subintricata* (m).
„ *symmictera.*
„ *varia.*
„ *(Plac.) saxicola.*
Parmelia furfuracea.
Parmelia sulcata u. a.
Evernia prunastri.
Ramalina pollinaria u. a.
Caloplaca cerinella.
„ *pyracea.*
Buellia myriocarpa.
Rinodina pyrina.
Anaptychia ciliaris.
Physcia ascendens.
„ *caesia.*
„ *obscura* usw.

Einige Muschelkalk- und Sandstein-Flechten gehen hier und da auf das Holz alter Zäune und die Rinde von Baumwurzeln in der Nachbarschaft über: *Lecidea enteroleuca, Candelariella cerinella, Lecanora* (*Aspicilia*) *calcarea, verrucosa,* (*Eu-Lecanora*) *dispersa, galactina,* (*allophana*) var. *campestris,* (*Placodium*) *circinata.*

Wesentlich reichhaltiger als die Vegetation auf dem trockenen Zaunholz ist die, aus erklärlichen Gründen mehr hygrophytischen Charakter tragende Flechtengenossenschaft der Baumstümpfe, soweit diese an nicht allzu dunklen Stellen in der Nähe des feuchten Waldbodens stehen. Hier kommen vor allem in Betracht:

[Liste 26.]

Calicium curtum (m).
„ *parietinum* (m).
„ *salicinum* (m).
Chaenotheca brunneola (m).
„ *trichialis* (m).
Coniocybe gracilenta (m).
„ *hyalinella* (m).
Arthonia lurida (m).
Lithographa flexella (m).
Xylographa minutula (m).
„ *parallela.*
Arthrorhaphis flavovirescens (m).
Bacidia (Eu-Bac.) albescens (m).
„ *(Weitenweb.) melaena* (m).
„ „ *trisepta.*
Catillaria (Biatorina) adpressa (m).
„ „ *erysiboides* (m).
„ „ *prasina.*
Lecidea (Biatora) flexuosa.
„ „ *fuliginea.*
„ „ *geophana* (m).
„ „ *gibberosa* (m).
„ „ *granulosa.*
„ „ *symmictiza* (m).
Lecidea (Biatora) turgidula (m).
„ „ *viridescens* (m).
„ *(Eu-Lec.) contigua* (m).
„ „ *olivacea.*
Baeomyces byssoides.
Cladonia bacillaris.
„ *cenotea.*
„ *delicata* (m).
„ *digitata.*
„ *fimbriata.*
„ *Floerkeana.*
„ *macilenta.*
„ *ochrochlora.*
„ *polydactyla* (m).
„ *pyxidata.*
„ *squamosa.*
Peltigera-Arten, mehrere.
Icmadophila ericetorum.
Lecanora effusa f. ravida.
„ *galactina.*
„ *Hageni.*
„ *piniperda* var. (m).
„ *„subfusca“.*
„ *subintricata* (m).

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

HEDWIGIA

Organ
für
Kryptogamenkunde
und
Phytopathologie
nebst
Repertorium für Literatur.

Redigiert
von
Prof. Dr. **Georg Hieronymus.**

Band LI. — Heft 5.

Inhalt: G. Lettau, Beiträge zur Lichenographie von Thüringen (Fortsetzung). — J. Fuchs, Beitrag zur Kenntnis des Loliumpilzes. — Walter Wollny, Sphenolobus filiformis — keine neue Art! — Beiblatt Nr. 3.

Hierzu eine Beilage von K. J. Wyss, Verlagsbuchhandlung in Bern, betr.: **Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz.** Auf Initiative der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft und auf Kosten der Eidgenossenschaft herausgegeben von einer Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

Druck und Verlag von C. Heinrich,
Dresden-N., Kl. Meißner Gasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.
Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich, Dresden-N.

Ausgegeben am 28. November 1911.

Gel

An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia".

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Hedwigia" gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse:

Prof. Dr. **G. Hieronymus,**

Dahlem bei Berlin, Neues Königl. Botanisches Museum,

mit der Aufschrift

„Für die Redaktion der Hedwigia"

erbeten.

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamischen Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

Im Hinblick auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia" und die damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ihre Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate **nicht** geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honorar verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeiter erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auch noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

10	Expl.	in	Umschlag	geh.	pro	Druckbogen	ℳ	1.—,	10	einfarb. Tafeln		8°	ℳ —.50.
20	„	„	„	„	„	„	„	2.—,	20	„	„	„	„ 1.—.
30	„	„	„	„	„	„	„	3.—,	30	„	„	„	„ 1.50.
40	„	„	„	„	„	„	„	4.—,	40	„	„	„	„ 2.—.
50	„	„	„	„	„	„	„	5.—,	50	„	„	„	„ 2.50.
60	„	„	„	„	„	„	„	6.—,	60	„	„	„	„ 3.—.
70	„	„	„	„	„	„	„	7.—,	70	„	„	„	„ 3.50.
80	„	„	„	„	„	„	„	8.—,	80	„	„	„	„ 4.—.
90	„	„	„	„	„	„	„	9.—,	90	„	„	„	„ 4.50.
100	„	„	„	„	„	„	„	10.—,	100	„	„	„	„ 5.—.

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden. Referate werden nicht honoriert.

Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

Redaktion und Verlag der „Hedwigia".

Lecanora symmictera.
„ *varia.*
Caloplaca pyracea.
Buellia myriocarpa.
Rinodina Conradi.
„ *pyrina.*
Physcia ascendens.
„ *obscura* usw.

Abgesehen von den erwähnten Parkanlagen, einigen kleineren Walddistrikten und den schon geschilderten Gruppen alter Edeltannen, sowie einzelnen uralten Laubbäumen auf den Höhen und in den Tälern scheint es im Gebiete keine wesentlichen forstlich „geschonten" Waldflächen zu geben. Daher ist selbstverständlich der Einfluß der Kultur in erster Linie auf die rindenbewohnende, aber sicher auch mit auf die erd- und moosbewohnende Flechtenwelt, besonders im letztvergangenen Jahrhundert, sehr bedeutend geworden.

Am unberührtesten erweist sich im Gebirge gewiß noch die steinbewohnende Flora der Felsgipfel, wenn auch vielleicht selbst hier schon stellenweise der austrocknende Einfluß der neuzeitlichen Forstbewirtschaftung der umliegenden Wälder [Entwässerung, Kahlschläge, Streunutzung] die Gleichgewichtsverhältnisse zugunsten mehr xerophiler Formen verschoben haben könnte. Ebenso werden die Flechtensippschaften auf den Gesteinen des Hügellandes zwar von altersher ziemlich die gleichen geblieben sein, jedoch ist wahrscheinlich schon im frühen Mittelalter infolge der Entwaldung besonders der Kalkregion insofern eine merkliche Veränderung vor sich gegangen, als die xerophilen Artengruppen auf Kosten der hygrophilen und ombrophilen stark an Areal gewonnen haben. Später dann, mit der steigenden Bodenkultur, und besonders in den letzten Jahrzehnten, wurde dies Ausbreitungsgebiet der Xerophilen wieder eingeengt; manches Ödland ist bereits in Feld oder Wald umgewandelt, und dadurch entweder der Flechtenvegetation ganz beraubt, oder es wurden die Krustenflechten des trockenliegenden Kalkgesteins wiederum von den Moos- und Cladonienrasen des aufkeimenden Waldes überwuchert und teilweise verdrängt.

Ähnlich wie den steinbewohnenden, ging es im Hügellande den erd- und moosbewohnenden Artengruppen. Das Ausbreitungsgebiet der Xerophyten besonders der trockenen Kalk- und Gipshügel dürfte schon im frühen Mittelalter einerseits durch Feld und Weiden stark eingeschränkt, andrerseits infolge von Entwaldungen wieder hier und da bis gegen die Neuzeit hin vergrößert worden sein. Kleinere oder größere Flächen blieben ihnen aber jedenfalls stets zur Verfügung und haben wohl den größten Teil dieser Fazies unverändert bis jetzt erhalten. Unter den Flechtengruppen, die den Boden innerhalb des Waldes bevölkern und auf

absterbende Moose, Detritus und die untern Teile der Baumstämme übergehen, werden wahrscheinlich die ausgesprochener hygrophilen durch die vielfache Austrocknung des Waldbodens infolge intensiverer Forstwirtschaft stark zurückgedrängt worden sein, wogegen die übrigen vielleicht nicht so viel an Terrain verloren haben.

Besonders im letzten Jahrhundert sind dann die vor allem im Nadelwald beliebten K a h l s c h l ä g e für das Werden und Vergehen des Flechtenwuchses, sowohl am Boden wie an den B a u m r i n d e n, sehr bedeutungsvoll geworden. Im Gebirge wie im Flachlande werden da häufig ausgedehnte Hänge und Flächen auf diese Weise plötzlich des Schutzes der Baumkronen beraubt und auf Jahre hinaus den austrocknenden Sonnenstrahlen und Winden schutzlos preisgegeben. Temperatur und Wassergehalt des Erdbodens sind infolgedessen durch verstärkte Insolation bei Tage und gesteigerte Ausstrahlung des Nachts erheblich größeren Schwankungen unterworfen. Die den Schatten und die Feuchtigkeit vorziehenden Moose und Flechten müssen gewöhnlich, bis auf kleine Reste in Schluchten und an sonst geschützten Stellen, den Boden verlassen und gehen unter. Wenn auch in einigen Jahren der neue Wald heranwächst, und sich die früheren Lebensbedingungen für boden- und rindenbewohnende Gewächse zum Teil wieder herstellen: vieles bleibt verloren, oder wandert, aber doch meistens nur allmählich und sparsam, aus den benachbarten verschonten Teilen des Waldes in den höher heranwachsenden Bestand wieder ein [am ehesten noch in den feuchteren Lagen der höheren Gebirgshänge]. Zudem pflegen die jungen Bäume derartig dicht angepflanzt zu sein, daß oft nun wieder nicht mehr genügend Licht auf den Erdboden und auf die untern Teile der Stämme gelangt; daher wird auch die Einwanderung der Arten, die mehr als ein Minimum an Licht erfordern, noch weiter verzögert. Je kürzer die „Umtriebszeit"*), destomehr wird im allgemeinen die Moos- und Flechtenvegetation des Waldes — wenigstens „qualitativ" — verarmen.

Auch die gewaltsame Umwandlung des früheren Laubwaldes in Nadel-, besonders Fichtenwald, wie sie bei uns, auch im Berglande, vielfach vor sich gegangen ist, mußte natürlich ungünstig auf die Lichenenvegetation einwirken. Tatsächlich ist heute auch die Fichte, der häufigste Waldbaum der Thüringer Berge, der flechtenärmste,

*) Sie beträgt nach Regel im Thüringer Wald für den Laubwald [also in der Hauptsache Buchen] ungefähr 100—120 [—140], für den Nadelwald [vorwiegend Fichten] 60—120 Jahre. Im Nadelwald herrscht fast überall der „Kahlschlagsbetrieb", im Buchenhochwald „Besamungsschläge" und natürliche Verjüngung.

die Weißtanne und Buche, als Nachkömmlinge der „Ureinwohner", die an Flechten — d. h. immer an Zahl der Arten, nicht der Individuen! — reichsten. Von den verschiedenen forstlichen Bewirtschaftungsmethoden dürfte am günstigsten für einen mannigfaltigeren Flechtenwuchs der Femel- oder Plänterbetrieb sein, unter dessen Schutz der Forst dem natürlichen Zustande am nächsten kommt, allenfalls auch noch die Methode der „Schirmschlagverjüngung" und ähnliche nicht allzu radikale Ausholzungsweisen. Daher kommt es, daß beispielsweise die stark „abgetriebenen" Wälder im Umkreise von Tambach relativ flechtenarm, dagegen die teilweise schonender bewirtschafteten um Schmiedefeld-Allzunah und Stützerbach relativ noch reicher an seltneren Arten zu sein scheinen. — Die größten Verluste haben jedenfalls die rindenbesiedelnden Flechten zu verzeichnen gehabt; und es gibt selbst im Gebirge öfters kilometerweite Strecken, wo — allerdings als Massenvegetation — fast nur noch die allergemeinsten und widerstandsfähigsten Arten zu sehen sind.

Man kann verschiedene „Grade der Empfindlichkeit" unserer Flechten gegen die Einwirkungen der Forstkultur unterscheiden [wie ebenso gegen die bekannte schädliche Wirkung des Rauches von Fabrikorten u. a.]. Sehr bemerkenswert ist dabei allerdings, daß diese „Impassivität", wie ich dieses Verhalten kurz benennen möchte, schon in den verschiedenen Teilen Deutschlands und in verschiedenen Höhenlagen ziemlich bedeutenden Änderungen unterworfen ist, — wenigstens in der erwähnten forsttechnischen Beziehung: eine offenbar in der Hauptsache klimatisch bedingte und noch viel zu wenig beachtete Differenz.*) Zu den bei uns und in Deutschland wohl fast überall empfindlichsten Arten gehören z. B. *Stenocybe maior, Lobaria amplissima, Usnea longissima* und *ceratina, Ochrolechia tartarea* [d. h. wenigstens die corticicole fruchtende Pflanze]. Alles Arten, die, soweit sie überhaupt unser Gebiet früher besiedelt hatten, jetzt schon seit Jahrzehnten völlig verschwunden oder höchst selten geworden sind.

Eine zweite Stufe der Impassivität stellen dar [— die Angaben gelten zunächst nur für unser thüringisches Gebiet! —] Flechtenarten wie die rindenbewohnenden *Collemaceen, Pannariaceen* und viele andre, die teilweise jedenfalls noch vor einigen Jahrzehnten in unsern Wäldern verbreiteter gewesen sind. So sind heutzutage

*) Natürlich muß man daneben immer noch in Rücksicht ziehen, daß wohl viele Arten unter den Flechten, gerade wie es auch bei den höheren Pflanzen oft vorkommt, stellenweise aus unbekannten Gründen häufiger, anderswo wieder seltener sind oder ganz fehlen, trotz scheinbar ähnlichster Lebensbedingungen.

Collema (*Collemodiopsis*) *nigrescens* und *Lobaria scrobiculata* bei uns Seltenheiten; früher sind sie gewiß häufiger gewesen. Vgl. die Flora von Rabenhorst und analoge Angaben für andre Gegenden Mitteleuropas! — Die einst gewiß gemeine *Lobaria pulmonaria* zeigt nur im Gebirge eine etwas größere Resistenz. In der Hügelregion gelang es mir überhaupt nicht mehr, auch an sonst geeignet scheinenden Plätzen, Überreste von ihr zu entdecken; im Berglande findet sie sich wohl noch an vielen Orten, besonders an alten Buchen und Ahornen, aber die Exemplare sind, verglichen mit denen der Alpen und der höheren süddeutschen Gebirge, fast überall armselig und klein.

Wahrscheinlich in die Reihe dieser ziemlich stark impassiven Arten gehören bei uns, außer den schon genannten, z. B. noch:

[Liste 27.]

Calicium adspersum.
„ *hyperellum.*
Arthonia mediella.
„ *spadicea.*
Schismatomma abietinum.
Bacidia (Eu-Bac.) abbrevians.
„ „ *acerina.*
„ „ *atrosanguinea.*
„ *(Scoliciosp.) vermifera* u. a.
Lecidea (Biat.) sanguineoatra.
Pannaria coeruleobadia.
Parmeliella triptophylla.
Nephroma resupinatum.
Peltigera scutata.
Pertusaria Wulfenii.
Haematomma elatinum.
Ochrolechia pallescens.
Parmelia cetrarioides.
„ *olivaria.*
Letharia divaricata u. a. m.

Da der Laubwald, — vor allem Eiche und Buche, — bei uns offenbar mehr seiner einstigen Wuchsform entsprechend erhalten geblieben ist als der Nadelwald, so sind es in erster Linie die impassiveren Formen auf Koniferenrinde, die in unsern Gegenden auf den Aussterbeetat kommen, während die „dryophilen“ und „phegophilen“ Arten sich stellenweise viel besser halten können. Manche der Arten, die in feuchteren Wäldern früher hoch an den Stämmen hinauf wuchsen, mögen sich jetzt auf die untersten Teile derselben zurückgezogen haben. Hier, wo in der Nähe des Bodens die Luftfeuchtigkeit am größten bleibt, findet man darum vielfach Arten, die sonst selten sind.

Zu den allerresistentesten Arten gehören bei uns im Laubwald der Ebene und des Hügellandes (auf Rinde):

[Liste 28.]

Arthonia populina.
„ *radiata.*
Graphis scripta.
Opegrapha atra.
„ *herpetica.*
Lecidea olivacea.
„ *parasema.*
Pertusaria amara.
„ *globulifera.*
„ *leioplaca.*
Lecanora angulosa
„ *argentata,*
„ *chlarona.*
„ *symmictera.*

Phlyctis argena.
Parmelia exasperatula.
„ *fuliginosa.*
„ *saxatilis.*
„ *sulcata.*
„ *physodes.*
Parmelia tubulosa.
Evernia prunastri.
Ramalina farinacea.
Physcia ascendens.
„ *obscura.*
„ *stellaris.*

Im Nadelwald des Berglandes:

[Liste 29.]

Chaenotheca chrysocephala (*).
Arthonia radiata.
Graphis scripta.
Lecidea olivacea.
Cladonia, einige der häufigeren Arten.
Pertusaria amara.
Lecanora (subf.) *chlarona*
„ *albella* (*).
„ *angulosa.*
„ *symmictera.*
Ochrolechia subtartarea var. (*).
Phlyctis argena.
Cetraria caperata (*).
„ *chlorophylla* (*).
„ *glauca.*
Parmelia exasperatula.
„ *fuliginosa.*
Parmelia furfuracea.
„ *saxatilis.*
„ *sulcata.*
„ *physodes.*
„ *tubulosa.*
Parmeliopsis ambigua (*).
[„ hyperopta (*).*]*
Alectoria implexa (*).
„ *jubata* (*).
Evernia prunastri.
Ramalina farinacea.
Usnea dasypoga (*).
„ *florida.*
„ *hirta.*
Physcia ascendens.
„ *obscura* usw.

Im Nadelwald des niedrigeren Landes sind die in diesem Verzeichnis mit * bezeichneten Arten wieder spärlicher, so daß die Genossenschaft seiner „Communissima“ etwas dürftiger ausfällt als im Gebirge. In den großen Koniferenforsten des Thüringer Waldes wie der Vorhügel bildet die Gesellschaft der eben genannten Flechten an Masse gewöhnlich über 99% des ganzen Flechtenwuchses; selbst in den jungen Schonungen und den ganz dicht wachsenden jüngeren Beständen pflegen viele von diesen Arten gut durchzukommen und, wenn auch meistens steril, einen großen Teil der Stämme zu bedecken.

Nach der vertikalen Verbreitung gliedern sich unsere Lichenenformen etwa in zwei Hauptgruppen, die Flora der Ebene und der Vorberge [„colline“ Arten] einerseits [Höhe von 200 bis 500—600 m], und die der Berge [400—500 bis 1000 m] andrerseits [montane und subalpine Arten]. Die Gruppe der eigentlichen boreal-alpinen Arten ist zwar in den höheren Teilen des benachbarten Harzes und der Sudeten, oberhalb 1000 m, reichlich vertreten, fehlt aber dem Thüringer Wald fast ganz. Nur einige wenige Arten von sehr lokaler Verbreitung wären eventuell hierhin zu rechnen, bezw. stehen etwa an der Grenze

zwischen der montan-subalpinen und der eigentlichen alpinen Flechtenflora:

[Liste 30.]

Haematomma ventosum.	*(Cetraria nivalis).*
Cetraria hepatizon.	*Parmelia encausta.*
(„ juniperina).	

Den beiden Hauptregionen sind sehr viele Arten, besonders Rinden- und Erdbewohner, gemeinsam; eine große Zahl von Arten ist jedoch der einen oder andern Höhenregion eigentümlich, oder wenigstens in der einen häufig, in der andern selten. Es wäre aber natürlich sehr verfehlt, z. B. alle die bei uns der Bergregion eigenen Arten als „montan“ zu bezeichnen. Es ist eben sehr in Rücksicht zu ziehen, daß mit der Änderung der Meereshöhe und der klimatischen Verhältnisse in vielen Fällen auch Hand in Hand geht ein sehr wesentlicher Wechsel der übrigen Wachstumsbedingungen [geologische Unterlage bei den Stein- und Erdflechten, andre Verteilung der Baumarten bei den Rindenbewohnern]. Dadurch wird ein Vergleich der verschiedenen Höhenlagen unseres Gebietes schwierig und nur in wenigen Fällen gut durchführbar, z. B. bei den Lichenen der Fichten- [und Buchen-] Rinde, für die wohl die Wachstumsverhältnisse von der Ebene bis zum Gebirgskamm, mit Ausnahme der klimatischen Faktoren, ziemlich die gleichen sein mögen. Fast alle der bei uns dem Hügellande eigentümlichen Arten würden, glaube ich, auch bis zu 1000 m in den Bergen aufsteigen, wenn es dort z. B. den gleichen Muschelkalk, die gleichen alten Eichenbestände gäbe wie auf den Hügeln. Ebenso würden viele Formen des Gebirges bis in die Ebene hinabsteigen, wenn sie dort noch den gleichen Porphyrfels und dieselben alten Edeltannen finden könnten. Eine Stelle, an der ein Herabsteigen mancher bei uns sonst nur bergbewohnenden Spezies wirklich zu beobachten ist, bildet das unterste Schwarzatal bei nur 200—400 m Höhe: z. B. *Lecidea (Biatora) lucida, (Eu-Lecidea) sorediza, Rhizocarpon geminatum, Stereocaulon nanum, Pertusaria lactea, Lecanora orosthea, Parmelia stygia* u. a. m. kommen hier in ziemlich gleich guter Entwicklung vor als 500—700 m höher.

Als [für Thüringen] ziemlich rein „montane“ Arten, deren Vorkommen in größerer Höhe also rein klimatisch, hauptsächlich durch die größere Feuchtigkeit der Bergwälder [bei den Rindenbewohnern] bedingt sein mag, betrachte ich besonders:

[Liste 31.]

Sphaerophorus coralloides.	*Lecidea (Eu-Lec.) lapicida.*
Lecidea (Biatora) fallax.	*Lopadium pezizoideum.*
„ „ Kochiana.	*Mycoblastus sanguinarius.*

Cladonia alpicola.
Stereocaulon denudatum.
Parmeliella triptophylla.
Peltigera scutata.
Parmelia farinacea.
„ *omphalodes.*
Parmeliopsis hyperopta.
Alectoria sarmentosa.

Zu beachten ist allerdings immer, daß gerade bei Flechten, so wie ähnlich auch bei Moosen und anderen Kryptogamen [— bei Phanerogamen seltener! —], selbst die „alpinsten" Arten sporadisch bis in die Ebene herab vorkommen können. So wurden u. a. *Cladonia bellidiflora, Cetraria nivalis* und *Letharia vulpina,* wenn auch nur ganz selten, schon in der Ebene oder im niedrigen Hügellande innerhalb Deutschlands aufgefunden.

In den Bergen viel häufiger als im Hügellande, d. h. an sonst analogen Standorten, sind bei uns z. B. [resp. Arten, die bei uns bisher nur im Berglande gefunden wurden, anderswo aber auch, weniger häufig, an entsprechenden Orten in der Ebene vorkommen]:

[Liste 32.]

Pyrenula nitida.
Calicium curtum.
„ *hyperellum.*
„ *salicinum.*
Chaenotheca chrysocephala.
„ *trichialis.*
Arthonia lurida.
Opegrapha viridis.
„ *vulgata, devulgata.*
„ *zonata.*
Xylographa parallela.
Schismatomma abietinum.
Thelotrema lepadinum.
Lecidea (Biat.) fuliginea.
„ „ *symmictiza.*
„ „ *turgidula.*
„ „ *viridescens.*
Rhizocarpon (Catoc.) polycarpum.
Cladonia digitata.
Cladonia polydactyla.
Collema rupestre.
Lobaria pulmonaria.
Nephroma parile.
„ *resupinatum.*
Pertusaria communis.
„ *multipuncta.*
Lecanora intumescens.
„ *subintricata.*
Ochrolechia pallescens.
„ *subtartarea.*
Cetraria caperata.
„ *chlorophylla.*
„ *glauca.*
Parmelia vittata.
Parmeliopsis diffusa.
Alectoria implexa.
„ *jubata.*
Usnea dasypoga.

Nach der horizontalen Verbreitung entspricht unser Gebiet in seiner Lichenenflora im ganzen durchaus dem übrigen mittel- [und süd-]deutschen Hügellande, resp. der Thüringer Wald den übrigen, 1000 m nicht überragenden deutschen Mittelgebirgen [„Subalpine Bergwälder" bei Drude]. Die Arten des westdeutsch-oberrheinischen Ausbreitungsgebietes einiger mehr mediterranen Formen [z. B. *Theloschistes chrysophthalmus*] sowie eine lange Reihe andrer „westlich-südlicher" Arten scheinen bei uns nicht mehr vorzukommen. Sie haben sich von Südwesten her nur bis Hessen, Westfalen und den Mainländern verbreiten können, oder teilweise

von Südosten her bis zum bayrischen Donau- und Jura-Bezirk, Böhmen und Oberschlesien. Hierhin gehören z. B. neben vielen andern*): „*Dermatocarpon monstrosum*“, *Placidiopsis Custnani*, *Polyblastiopsis Naegelii*, *Cyphelium montellicum*, *Pilocarpon leucoblepharum*; *Gyalecta geoica*, *leucaspis*, *lecideopsis*, *thelotremoides*; *Lecidea (Psora) opaca*, *Toninia (Thalloedema) toniniana*, *Pterygium subradiatum*, *Leptogium massiliense*, *Pannaria rubiginosa*, *Parmelia* [*prolixa* var.] *Pokornyi*, *Blastenia ochracea*, *Anaptychia speciosa*. — — *Claconia endivifolia* und *Solorinella asteriscus* dagegen gehen von Süden her noch über Thüringen hinaus, ohne daß sie jedoch bisher bei uns gefunden worden sind.

Die von Nordwesten her bis Westfalen und Hannover sich ausbreitende nordatlantische Flora [hierher u. a. *Graphis elegans*, *Phaeographis dendritica*, *Chiodecton crassum*, *Baeomyces placophyllus*, *Sticta limbata*, *Physcia astroidea*], deren Ausläufer sich bis zum Hügellande an der oberen Weser erstrecken [vgl. die Funde von Beckhaus bei Höxter, in Lahm's Flechtenflora von Westfalen usw.], scheint ebenfalls unser Gebiet kaum mehr zu erreichen. — Ziemlich vorgeschobene Standorte sonst mehr westlicher und südlicher Arten bei uns bilden vielleicht die Vorkommen von *Caloplaca haematites* und *Toninia* (*Thalloedema*) *tabacina*. Phytogeographisch interessant erscheint auch die Auffindung von *Biatorella microhaema*, *Staurothele Hazslinszkyi*, *Rinodina Kornhuberi* und *Caloplaca* (*Gasparrinia*) *Baumgartneri* — alle vier neu für Deutschland. Es läßt sich aber wohl hier wie auch noch bei manchen andern der seltneren und unscheinbaren Arten über die Verbreitungsgebiete wenig sagen, da noch viel zu sparsame Angaben vorliegen, und die Sicherheit der Bestimmungen natürlich vielfach zu wünschen übrig läßt.

Erheblichere Klimaschwankungen haben aller Wahrscheinlichkeit nach in den letzten Millennien in Mitteleuropa nicht stattgefunden [vgl. z. B. Eckardt „Das Klimaproblem der geologischen Vergangenheit und historischen Gegenwart“. Heft 31 der Sammlung „Die Wissenschaft“]. Daher kann wohl angenommen werden, daß wenigstens in den zwei bis drei zunächst hinter uns liegenden Jahrtausenden die thüringische Flechtenflora sich kaum geändert hat, abgesehen von den schon behandelten bedeutenden Einwirkungen der menschlichen Kultur.

Bei der Aufzählung der gefundenen Arten habe ich mich möglichst an das Zahlbruckner'sche System gehalten, innerhalb der Gattungen und Gruppen jedoch die Spezies

*) Vgl. den speziellen Teil der Arbeit.

in alphabetischer Reihenfolge aufgezählt, und zwar nicht bloß die [fortlaufend nummerierten] in unserm thüringischen Spezialgebiet gefundenen, sondern auch alle übrigen Arten, die meines Wissens bisher in den Landschaften festgestellt worden sind, die in weiterem Umkreise Thüringen umgeben. Die Umgrenzung dieses Komplexes von N a c h b a r l ä n d e r n , deren lichenographische Literatur ich durchsah, soweit sie mir zugänglich war, ist die folgende: vom westfälischen Flachlande über Braunschweig — Magdeburg — Anhalt — Lausitz — Schlesien — Gesenke — Böhmen — Bayrischer Wald — Donau — Linie Donauwörth-Heilbronn-Heidelberg — Nassau — westfälisches Bergland. Aus eigener Anschauung und durch längeren Aufenthalt teilweise bekannt ist mir innerhalb dieser Grenzen noch die Flora von Heidelberg und Dresden; durch flüchtigere Besuche außerdem noch die mancher andern Orte.

Was nun die lichenographische Literatui über diese Gegenden anlangt, so ist zunächst festzustellen, daß seit den beiden Werken von Körber [„Systema Lichenum Germaniae“ 1855 und „Parerga Lichenologica“ 1865] und der ebenfalls längst unvollständig gewordenen Flora von Sydow [„Die Flechten Deutschlands“ 1887] keine Zusammenfassung der seitdem noch zahlreich publizierten Lokalfloren vorgenommen wurde, weder hier für Mitteldeutschland noch überhaupt für Deutschland sonst. Um diesem höchst bedauerlichen Mangel wenigstens in etwas abzuhelfen und eine gewisse Ü b e r s i c h t vorerst einmal d e r m i t t e l d e u t s c h e n F l e c h t e n f l o r a zu erleichtern, habe ich die in Betracht kommenden Arbeiten bis zum Jahre 1910 so vollständig als möglich berücksichtigt. Einige Publikationen [von Hampe, Maresch, Dannenberg, Hahn, Bremme, Laurer, Dedecek, Kuták, Wurm] konnte ich bisher allerdings nicht zu Gesicht bekommen; die große Mehrzahl und fast alle wichtigeren glaube ich aber durchgesehen zu haben.

Die lichenologische Durchforschung des oben weiter umgrenzten Gebietes ist eine relativ gute und sorgfältige bisher nur in wenigen Landstrichen: Teile von Schlesien [v. Flotow, Körber, Stein, Eitner u. a.]; Bayern [Arnold, Rehm]; Nordbaden [v. Zwackh] und Westfalen [Beckhaus, Lahm u. a.]. Am ungenügendsten bekannt ist Hessen-Nassau im Westen, von Kassel und dem Harz bis zum Rhein und Odenwald, wo zwar in früheren Zeiten eine ganze Reihe tüchtiger Lichenologen [z. B. Bayrhoffer, Bagge und Metzler, Uloth] gesammelt haben, in den letzten Jahrzehnten dagegen kein „modernerer“ Spezialist mehr gearbeitet zu haben scheint. Gerade in diesem Gebiet sind also wohl am meisten zweifelhafte Angaben nachzuprüfen, unvollständige zu erweitern.

Eine vielfach nutzlose Mühe dürfte es hierbei sein, nach der Synonymie alle Varietäten und Formen jener älteren Autoren auf die heute anerkannten Arten zurückzuführen. Die zahlreichen, dabei sicher unterlaufenden Fehler können nur vermieden oder verbessert werden durch Einsicht der alten Sammlungen, soweit sie noch vorhanden und zugänglich sind.

Im nachfolgenden Verzeichnis habe ich alle von mir selber stammenden Standortsangaben mit einem „!“ versehen. Einige wichtige Funde, die ich an Ort und Stelle, oder nach Herbarexemplaren nachprüfen konnte und besonders angeführt habe, verdanke ich Herrn Lehrer Krahmer (Arnstadt) und Herrn Apotheker Reinstein (Schmalkalden). Die Angaben der Rabenhorst'schen Flora habe ich stets, soweit sie für eine Art vorhanden waren, mit davorgesetztem „R“ beigefügt. Von den sonstigen Autoren, deren Aufzeichnungen über Lichenen der Nachbarfloren ich noch benutzt habe, möchte ich folgende anführen*):

Für Schlesien: v. Flotow, Körber, Stein, Hellwig, Kolenati, Spitzner, Eitner;
für Thüringen, Sachsen, Lausitz, [Anhalt, Süd-Brandenburg]: Wallroth, Sprengel, Ficinus und Schubert, Schmalz, Holl, Garcke, Rabenhorst, Bachmann, Osswald und Quelle, Britzelmayr, Zschacke;
für den Harz: Wallroth, Rabenhorst, [Zopf], Scriba, Osswald und Quelle, Zschacke;
für Böhmen: Opiz, Mann, Veselsky, Stika, Wurm, Bernard, Novák, Rabenhorst, Kindermann und Baar, Anders, Servít;
für Bayern: Martius, Hepp, Funck, Fürnrohr, [Poetsch], v. Krempelhuber, Arnold, Ade, Rehm, Vill, Lederer;
für Hessen-Nassau, Großherzogtum Hessen, untere Neckargegend usw.: Mönch, Wenderoth, Bayrhoffer, König, Genth, Bauer, Bagge und Metzler, Theobald, Friedrich, Bausch, Eisenach, Uloth, Lorch, Egeling, v. Zwackh, Glück;
für Westfalen und Nachbargebiete: von der Marck, Beckhaus, Lahm, Lotsy, Baruch, [Sandstede].

Für jede ergänzende oder verbessernde Angabe aus dem behandelten weiteren und engeren Bezirk werde ich stets dankbar sein,

*) Die näheren Titel der in Frage kommenden Arbeiten sind zum größten Teil in Krempelhubers Geschichte der Lichenologie und in den Justschen Jahresberichten zu finden.

und hoffe, später noch Fehlendes nachtragen und Fehlerhaftes berichtigen zu können. Möge das erweiterte Verzeichnis außerdem ein Ansporn sein für spätere Sammler, nach Formen zu fahnden, die bisher bei uns vermißt wurden, aber wohl noch zu erwarten sind! Ich zweifle nicht daran, daß bei fortdauerndem Suchen noch sehr viele — wahrscheinlich einige Hundert — weitere Flechtenarten sogar innerhalb der engen Grenzen unseres thüringischen Gebietes gefunden werden können.

Auf die Nomenklatur und Synonymie der genannten Lichenen habe ich nur insoweit Gewicht gelegt, als es nötig war, um Mißverständnisse zu vermeiden. Im übrigen beanspruche ich nicht, eine fehlerlose und vollständige Benennung durchgeführt zu haben, besonders nicht bei den nebenher erwähnten Arten der Nachbargebiete, bei denen ich über Artberechtigung, Gattungszugehörigkeit usw. keine Untersuchungen angestellt habe, und also auch mit meinen Hinweisen in dieser Richtung keine begründeten Behauptungen aufstellen will.

Die mikroskopischen und sonstigen Untersuchungen zur Bestimmung sind mit ganz wenig Ausnahmen von mir selber angestellt worden. Als Vergleichsmaterial diente mir unter anderm die reichhaltige, in meinen Besitz übergegangene Flechtensammlung des † Prof. Rieber, Ludwigsburg [früher Ehingen in Württemberg], und besonders die in derselben enthaltenen Exsikkaten von Arnold, v. Zwackh, Lojka, Rabenhorst usw.; weiter die neueren Exsikkaten von Zahlbruckner, Harmand und viele andre. Herr Kustos Dr. A. Zahlbruckner (Wien) stellte mir in freundlichster Weise das reichhaltige Material der Sammlungen im Wiener Naturhistorischen Hofmuseum zur Verfügung. Ebenso war es mir möglich, im Botanischen Institut der Wiener Universität einige vergleichenden Studien zu machen. Herrn Dr. Zahlbruckner und Prof. Steiner in Wien bin ich weiterhin dankbar für so manche Hinweise und Anregungen, die sie mir bei der Sichtung meines Materials gegeben haben.

Trotz aller Mühe ist es aber in manchen Artengruppen noch fast unmöglich, eine ganz sichere Bestimmung zu liefern, weil an manchen schwierigen Punkten die Artgrenzen noch nicht genügend fixiert worden sind, oder die Widersprüche in den Angaben verschiedener Lichenologen so groß sind, daß eine wirkliche monographische Umarbeitung der betreffenden Gruppe nötig wäre, um etwas Präzises zu geben. Ich bin mir deshalb wohl bewußt, daß ein gewisser Prozentsatz meiner Bestimmungen nur eine „vorläufige“ Geltung hat. Da die Belegstücke fast alle in meinen Händen sind,

und auch noch manches Unbestimmte übrig bleibt, hoffe ich, noch dies und jenes nachtragen oder später berichtigen zu können.

Einen Teil der „Flechtenparasiten“ und verwandten Pilze, die am Schlusse aufgeführt sind, hat Herr Dr. v. Keißler (Wien) freundlichst für mich bestimmt, resp. meine Bestimmungen nachgeprüft [vgl. auch dessen Arbeit „Über einige Flechtenparasiten aus dem Thüringer Wald“ im Centralbl. f. Bacteriologie, Parasitenkunde u. Infektionskrankh., II. Abt., Bd. 27, 1910, Nr. 4/9]. Die Coenogonien haben Herrn Prof. Glück (Heidelberg) vorgelegen.

Mit den Angaben über Häufigkeit und Verbreitung der bestimmten Arten in unserer Gegend bin ich insoweit vorsichtig gewesen, als ich bei den kleineren und leichter zu übersehenden Formen nur dann ein „Häufig“ dazusetzte, wenn die Art wirklich von einer größeren Zahl von Örtlichkeiten gesammelt oder vielfach gesehen wurde. Bei denjenigen Arten, die nur wenigemal gefunden worden sind, habe ich im allgemeinen jede weitere Bemerkung weggelassen und nur die Fundorte genannt. Bei den Angaben über die Flechten der Nachbargebiete bedeutet „verbreitet“, daß ich nach den bisherigen Publikationen und nach eigenem Urteil voraussetzte, daß die betreffende Art auf geeigneter Unterlage und an sonst passender Örtlichkeit so ziemlich in allen Lokalfloren zu finden sein dürfte, und daß das Nichtvorkommen auf einer größeren Strecke Landes eine auffallendere Tatsache wäre als die Feststellung des Vorkommens. Angaben von Arten, deren Bestimmung mir ganz unsicher schien, habe ich zum Teil nicht berücksichtigt. Natürlich werden aber auch von den übrigen referierten Funden noch viel mehr mit einem „?“ zu versehen sein, als es meinerseits schon geschehen ist.

(Fortsetzung folgt.)

Beitrag zur Kenntnis des Loliumpilzes.

Von Dr. J. Fuchs.

In den Fällen des Zusammenlebens von Phanerogamen mit Pilzen handelt es sich meist um einen schädlichen Parasitismus des Pilzes. Doch gibt es zahlreiche Beispiele, wo offenbar die Wirtspflanze keinen oder doch nur geringen Schaden erleidet. Ja man hat in den Fällen der Mycorhiza sogar eine mutualistische Symbiose angenommen, man hat geglaubt, daß der Pilz die Wirtspflanze geradezu ernähre. .

Seit seinen Untersuchungen über die Mycorhiza der Abietineen ist Verfasser überzeugt, daß dies, wenigstens bei diesen Phanerogamen, nicht der Fall ist. Wenn man gesehen hat — Verfasser hatte das Glück, die Vorgänge der Infektion studieren zu können —, welche großen Anstrengungen die Wirtspflanze macht, um sich des Pilzes zu erwehren, wie die eindringenden Pilzhyphen, sowohl bei der ektotrophen wie bei der endotrophen Mycorhiza, angegriffen und schließlich getötet werden, wie die angegriffenen Zellen gebräunt und dann abgestoßen werden, so daß zuletzt die Wirtspflanze immer wieder frei von dem Pilz ist — wenn man das gesehen hat, kann man unmöglich mehr daran festhalten.

Man kommt den Tatsachen wohl am nächsten, wenn man annimmt, daß in allen Fällen einer Symbiose von Phanerogamen mit Pilzen von Anfang an ein Kampf bestanden hat und noch besteht, nur daß in vielen Fällen im Laufe der Aeonen eine weitgehende Anpassung eingetreten ist. Diese kann soweit gegangen sein wie bei den Orchideen, wo die Wirtspflanze den Pilz, d. h. wahrscheinlich dessen Reiz, tatsächlich nicht mehr entbehren kann, ähnlich einem Menschen, der sich so sehr an ein Gift gewöhnt hat, daß er ohne Lebensgefahr sich von ihm nicht mehr plötzlich frei machen kann. Daß auch bei den Orchideen ein Kampf stattfindet, unterliegt keinem Zweifel.

Verfasser glaubt, dies über Pilzsymbiose vorausschicken zu müssen, um seinen Standpunkt in einigen Fragen der vorliegenden Symbiose zu rechtfertigen.

Bei Lolium liegt offenbar ein Fall von Symbiose vor, wo eine sehr weitgehende Anpassung eingetreten ist, so weit, daß sich Wirt und Pilz, ohne irgendwelchen ersichtlichen Schaden des einen oder andern, völlig im Schach halten, wo Reste des Kampfes nur aus einigen wenigen Lebensäußerungen zu entnehmen sind. Der Pilz findet sich im Samen außerhalb der Aleuronschicht und im Vegetationspunkt des Embryo; in der wachsenden Pflanze in ihren Vegetationspunkten, im Parenchym der Internodien, in der Basis der Blätter und der morphologisch gleichbedeutenden Organe (paleae, glumae, stamina), in der Basis des Fruchtknotens und im Nucellargewebe. Die Pilzschicht des Samens außerhalb der Aleuronzellen kommt wohl dadurch zustande, daß durch das Heranwachsen des Endospermgewebes nach der Befruchtung das Nucellargewebe verdrängt und dessen Pilzfäden zwischen Samenschale und Aleuronschicht eingeschlossen werden.

Nach Mitteilungen Lindaus*) fand sich der Pilz auch in Samen, die in altägyptischen Königsgräbern gefunden worden sind, so daß hier der merkwürdige Fall vorzuliegen scheint, daß ein Pilz sich mehrere tausend Jahre, ohne zu fruktifizieren, erhalten hat. Vorausgesetzt ist dabei jedoch, daß keine Neuinfektion stattfindet bei etwa durch Rückschlag pilzfrei gewordenen Körnern. Daß Rückschläge eintreten, hat Hannig nachgewiesen. Auch ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß unter besonderen Umständen die aus pilzfreien Körnern erwachsenden Pflanzen neu infiziert werden und daß bei diesen wieder Rückschläge zur Pilzfreiheit eintreten, so daß möglicherweise die Existenz des Pilzes in der Pflanze gar nicht solange dauert. Wahrscheinlich ist dies deshalb nicht, weil eine so weitgehende Anpassung, wie sie bei Lolium vorliegt, erst im Laufe einer langen Reihe von Generationen erworben wird, es müßte sich denn um einen Pilz handeln, der nur ein kurzes Zwischenleben (als Saprophyt etwa) führt und immer wieder zu seinem Wirt zurückkehrt. Daß Verf. allen Grund hat, dies zu vermuten, hat sich im Laufe der Untersuchungen ergeben. Es kann dadurch auch der Umstand erklärt werden, daß die pilzhaltigen Früchte an Zahl nicht abnehmen, worauf noch zurückzukommen sein wird.

Querin**) fand den Pilz auch in *Lolium perenne*, *L. arvense* und *L. linicola* Sand; nur in *L. italicum* Braun hat er ihn nicht ge-

---

*) Lindau: Über das Vorkommen des Pilzes des Taumellolchs in altägyptischen Samen. Sitzungsber. der k. preuß. Akad. der Wiss. 1904.

**) Querin: Sur la présence d'un champignon dans l'ivraie. Journal de Bot. 1898.

funden. Freeman*) fand den Pilz auch in dieser Art. Es scheint keine Art ganz frei von dem Pilz zu sein.

In der wachsenden Pflanze hat Nestler den Pilz fast stets oberhalb der Knoten stark, unterhalb derselben schwach entwickelt gefunden. Daß bei der Ausbildung der Internodien ein Zerreißen der Hyphen stattfindet, wie er angibt, ist wohl kaum anzunehmen. Vielmehr dürfte die starke Entwicklung des Pilzes oberhalb der Knoten darauf zurückzuführen sein, daß die durch den größeren Verbrauch von plastischen Stoffen bei der Knotenbildung eingetretene momentane Schwäche der Wirtspflanze dem Pilze vorübergehend die Möglichkeit gibt, sich stärker zu entwickeln.

Versuche, die Art des Pilzes kennen zu lernen, sind von Nestler und Freeman gemacht worden, jedoch ohne Erfolg. Verfasser hat sich ebenfalls darum bemüht. Der Verlauf der Untersuchungen soll im folgenden dargelegt werden.

I. Versuche, den Pilz in Kultur zu bringen.

Verfasser hat bei seinen Kulturen parasitischer Pilze mit Nährgelatine vorzügliche Resultate erzielt; diese wurden deshalb in den vorliegenden Versuchen fast ausnahmslos verwendet:

100 ccm Wasser,
2,5 „ Malzextrakt,
2,5 „ Fleischextrakt,
10 g Gelatine.

Die Versuche wurden in zwei verschiedenen Richtungen angestellt; es wurde die Gewinnung des Pilzes versucht:

a) aus dem Samen,
b) aus dem Keimling.

ad a.

Die Loliumfrüchte wurden mit 1 prozentiger Sublimatlösung sterilisiert, mit sterilisiertem Wasser ausgewaschen und in diesem $^1/_2$ Tag der Quellung überlassen in Erlenmeyerkölbchen. In diesen wurden die Früchte zerschnitten mit sterilisiertem Messer und von da auf sterilisierte Nährgelatine übertragen, wobei zum Abhalten der Luftkeime im strömenden Dampf operiert wurde.

Da die Möglichkeit angenommen werden mußte, daß der Pilz der Pilzschicht sich in einem Ruhestadium befindet, aus dem er noch nicht durch die Quellung, sondern erst bei wirklich stattfindender Keimung geweckt wird, wurde eine Anzahl von Samen zuerst der

*) Freeman: The Seed-Fungus of *Lolium temulentum*. Philos. Transactions 1902.

Keimung 3 Tage lang überlassen und dann erst zerschnitten und übertragen.

Eine dritte Reihe von Versuchen bezweckte die Gewinnung des Pilzes durch Übertragung von Myzelstückchen aus der Pilzschicht.

Nestler und Freeman, besonders letzterer, haben Versuche unternommen, den Pilz auf diese Weise zu gewinnen. In keinem Falle ist ein Erfolg zu verzeichnen gewesen. Freeman nimmt an, der Pilz sei überhaupt nicht mehr wachstumsfähig oder so sehr an den Wirt angepaßt, daß sein Myzel in künstlichem Medium nicht kultiviert werden kann „as is well known to be the case with rusts and smuts". Beides ist ohne Zweifel möglich; doch ist gewiß auch die Vermutung naheliegend, daß das richtige Nährsubstrat nicht verwendet wurde, um so mehr, als gerade die Brandpilze, die spezifischsten unter allen Parasiten, wie sie Brefeld nennt, von Brefeld, und neuerdings die Orchideenpilze, ein Typus von Anpassung an den Wirt, von Bernard und Burgeff auf künstlichen Medien kultiviert worden sind. Außerdem muß noch in Betracht gezogen werden, daß es bei dieser Methode unmöglich ist, die Invasion von Bakterien zu vermeiden. Diese können aber unter Umständen das Wachstum eines Myzels vollkommen unmöglich machen.

Das Myzel wurde in vorliegendem Falle auf folgende Weise übertragen: die Früchte wurden von den Spelzen befreit, mit 1 prozentigem Sublimat sterilisiert und 1 Tag der Quellung überlassen, nachdem sie mit sterilisiertem Wasser ausgewaschen worden waren; mit sterilisiertem Rasiermesser wurden dann feine Schnitte durch das Endosperm gemacht, dann aus den Schnitten im Präpariermikroskop sehr kleine Myzelstückchen mit sterilisierten Präpariernadeln herauspräpariert und diese direkt auf Nährgelatine in Reagensgläsern übertragen. Um die Stoffe, die im keimenden Samen wirksam werden, zu gewinnen, wurden Loliumfrüchte etwa 8 Tage nach der Keimung im Mörser mit wenig Wasser zerquetscht und die Brühe durch ein Leinwandstückchen filtriert. Das Filtrat wurde zum Teil mit Nährgelatine, zum Teil mit reiner Gelatine vermischt und sterilisiert (im Dampf, fraktioniert). Trotz der Vorsicht, die beim Sterilisieren angewendet worden war, mußte hier damit gerechnet werden, daß das Sterilisieren eine Veränderung der Fermente herbeiführte und diese dadurch unwirksam wurden. Im ganzen wurden fünfzehn Reagensgläserkulturen angelegt, fünf mit Übertragung des Myzels ohne Beifügung des Filtrats, fünf unter Beifügung des Filtrats auf Nährgelatine, fünf unter Beifügung des Filtrats auf reine Gelatine.

ad b.

Der zweite Teil der Versuche war darauf gerichtet, den Pilz aus der wachsenden Pflanze zu gewinnen. Obwohl diese Versuche sehr wenig Aussicht auf Erfolg hatten — denn es ist nicht wahrscheinlich, daß das an die wachsende Pflanze angepaßte Myzel eines Symbionten auf ein künstliches Substrat übergeht —, so sollten sie doch nicht unterlassen werden. Die Früchte wurden von den Spelzen befreit, mit 1 prozentiger Sublimatlösung sterilisiert, ausgewaschen und der Quellung überlassen wie beim ersten Teil der Versuche. Hier wurde noch die Keimung abgewartet in denselben Kölbchen, in denen die Früchte sterilisiert worden waren. Die Kölbchen wurden mit sterilisierter Watte verschlossen gehalten.

War der Keimling bis zu einer Länge von 3—4 cm herangewachsen, dann wurde er mit sterilisierter Schere zerschnitten; die Schnittstücke wurden direkt auf Nährgelatine übertragen. In einem Falle der Übertragung von Frucht-(Samen)stückchen auf Nährgelatine war die Beobachtung gemacht worden, daß die Feuchtigkeit der Nährgelatine genügt, um den Samen unter Umständen sogar auf diesem Substrate zur Keimung zu bringen, es wurden deshalb in zwei Kölbchen mit sterilisierter Nährgelatine je 5 sterilisierte Samen zum Keimen ausgelegt. Von den 10 Samen keimten zwei und entwickelten Keimsprosse, die mit sterilisiertem Skalpell zerquetscht wurden, als sie eine Länge von ca. 2 cm erreicht hatten.

Das Ergebnis all der genannten Versuche waren drei verschiedene Myzelien, die, wie sich erwies, auch drei verschiedenen Pilzen angehörten; zwei derselben waren bei der Übertragung der gequollenen Samen auf Nährgelatine gewonnen worden (eine Pleosporaart und *Fusarium metachroum* (?); letzterer zweimal) und einer bei der Übertragung von Sproßstückchen auf Nährgelatine (eine zweite Pleosporaart). Alle übrigen Versuche verliefen resultatlos; eine Verunreinigung durch einen fremden Keim, etwa der Luft, trat nicht ein — alle drei Pilze leiteten, wie noch zu besprechen sein wird, ihren Ursprung von der Frucht (zwei aus der Fruchtwand) ab. Im ganzen wurden 34 Kulturen angelegt. (Um einigen Aufschluß über die Pilzflora der Laboratoriumsluft zu erhalten, hat Verfasser drei Petrischalen mit Nährgelatine acht Tage lang offen auf einem Kasten stehen lassen. Das Ergebnis waren drei Pilze: *Mucor stolonifer*, *Botrytis cinerea* und *Penicillium glaucum*, von dem schließlich die andern überwuchert wurden.) Theoretische Erwägungen sprachen dafür, daß es sich beim Loliumpilz um eine Brandpilzart handelt, die von ihrem eigentlichen Wirt eventuell immer wieder auf Lolium übergeht, ohne hier zur Fruktifikation zu gelangen. Auf diese Weise

könnte man die auffallende Tatsache erklären, daß die pilzführenden Loliumfrüchte (*Lolium temulentum*) stets überwiegen, trotzdem Hannig nachgewiesen hat, daß fortwährend Rückschläge zu pilzfreien Früchten eintreten und wahrscheinlich die pilzfreien Rassen sich in gleicher Weise fortpflanzen. Ein Vorteil der pilzführenden Rassen gegenüber den pilzfreien scheint nicht zu bestehen.

Besonders die Art des Vorkommens des Pilzes in der Pflanze spricht vielfach für einen Brandpilz; wie Freeman erwähnt, ist es besonders die Art und Weise des Fortwachsens der Hyphen, ihr Vorkommen im Vegetationspunkt und die Art des Eintretens derselben in den Fruchtknoten. Dagegen spricht einigermaßen, was Freeman außer acht läßt, daß das Myzel des Loliumpilzes keine Haustorien bildet, wie sie bei den Brandpilzen nachgewiesen sind.

Auch gibt es einige Ustilagineen, welche auf Lolium vorkommen, vor allem *Tiletia Lolii*, *Sorisporium Lolii* und *Thecaphora Westendorpii*. Freeman denkt auch an eine etwaige Verwandtschaft mit dem Mutterkorn von Lolium; doch ist die Lebensgeschichte der Clavicepsarten sehr verschieden von der des Loliumpilzes, wie er selbst zugibt, so daß man im Ernst nicht an einer Verwandtschaft festhalten kann.

Zwei der gewonnenen Pilze hatten auf Nährgelatine nicht fruktifiziert; als sie jedoch zum Zweck der Synthese auf Keimlinge von pilzfreien Loliumfrüchten übertragen worden waren nebst einem kleinen verbrauchten Rest der Nährgelatine, da zeigte sich nach etwa zehn Tagen ein braunes Sporenpulver auf dem inzwischen eingetrockneten Myzel, dem des Brandsporenpulvers sehr ähnlich. Daß Brandsporen wirklich vorlagen, war jedoch schon deshalb nicht wahrscheinlich, weil Brefeld*) bei seinen Untersuchungen zu dem Ergebnis gekommen ist, daß Brandsporen niemals in künstlicher Kultur, sondern immer nur auf der Wirtspflanze gebildet werden.

Die Untersuchung der Sporen durch das Mikroskop zeigte denn auch, daß mauerförmige Dauerkonidien in beiden Fällen vorlagen, daß also die beiden Pilze den Pleosporeen angehörten. Die Septierungen der Konidien erwiesen sich als nach drei Richtungen des Raumes angeordnet; es lagen also zwei Alternaria- oder Septosporiumarten vor. Die Konidien des einen Pilzes waren rund, die des andern länglich, gestielt. Um die Keimung festzustellen, wurden zwei Kulturen im hängenden Tropfen angelegt. Schon am

*) Brefeld: Mykol. Untersuchungen V, S. 12, 66; XIV, S. 144.

nächsten Tage waren die Konidien gekeimt, und zwar, da jede der zahlreichen Zellen fähig ist, einen Keimschlauch zu treiben, fast alle mit mehreren Keimschläuchen. Das Myzel beider Pilze ist anfangs von weißer, später grünlichgrauer, an manchen Stellen etwas rötlicher Färbung. Es wächst auf Nährgelatine sehr reichlich und ist sehr zart, zwischen 1,5 und 4,5 μ dick. Die Konidienbildung konnte nicht studiert werden, da, wie erwähnt, weder der eine noch der andere Pilz in der Kultur fruktifizierte; ebensowenig wie Konidien wurden Konidienfrüchte (Pykniden) oder Perithecien beobachtet.

Obwohl die später vorgenommene Synthese bei beiden Pilzen resultatlos verlief und obwohl sie nicht durch Verunreinigung der Kultur hinzugekommen sein konnten, war die Herkunft der beiden Pleosporeen nicht zweifelhaft. Bei seinen zahlreichen Schnitten durch Loliumfrüchte ist dem Verfasser öfters aufgefallen, daß sich in der Wand der Karyopsen (auch die Samenhaut war beteiligt) Myzel befand von bräunlicher bis bräunlichgrüner Färbung, allerdings stets nur wenige kurze Hyphen, doch deutlich als in die Fruchtwand eingeschlossen zu erkennen. Da infolge der Sterilisation mit Sublimat alle äußeren Keime abgetötet worden waren und auch sonst mit peinlicher Sorgfalt jede Invasion fremder Keime vermieden worden war, wäre das Auftreten von Pleosporeen in der Kultur nicht recht zu erklären, wenn man nicht annimmt, daß diese in der Fruchtwand beobachteten Hyphen den Ausgangspunkt bildeten. Ihr Auftreten in der Fruchtwand ist ohne Zweifel darauf zurückzuführen, daß bei der Fruchtbildung die Keime hinzufliegen und unter Umständen kurze Hyphen bilden, die jedoch ihr Wachstum meist bald einstellen müssen. Von Interesse ist, daß von Woronin auf Körnern des Taumelgetreides ebenfalls zwei Pleosporeenarten gefunden worden sind, und zwar *Cladosporium herbarum* Link und *Helminthosporium* sp.? Offenbar kommt es unter günstigen Umständen — z. B. bei großer Feuchtigkeit, wie sie in dem Lande nördlich von Wladiwostock herrscht — zu einer Weiterentwicklung des Myzels und schließlich zu einer Zerstörung oder wenigstens Schädigung der Frucht. Es ist also wohl möglich, daß diese Pleosporeen keine obligaten Saprophyten sind, sondern unter günstigen Umständen lebendes Gewebe zerstören können. Es wäre damit auch die Erkrankung des Getreides zur Genüge erklärt. Woronin glaubt seinen herausgezüchteten Pilzen, unter denen sich auch *Fusarium roseum* befindet, die Ursache der Erkrankung nicht zusprechen zu dürfen, was einigermaßen befremdet, da die Fusarien als unter Umständen sogar gefährliche Parasiten erkannt sind.

Der dritte gewonnene Pilz trat zweimal in den Kulturen mit zerschnittenen Körnern auf. Die Untersuchung ergab, daß eine Fusariumart vorlag. Sie scheint mit der von Appel und Wollenweber*) beschriebenen Art *F. metachroum* n. sp. identisch zu sein; es stimmt nicht nur die Verwandtschaft des Vorkommens, sondern auch die Art und die Verbreitung der Konidien (zerstreut oder Sporodochien, letztere nach der Überimpfung) und das Farbenbild.

Dieser dritte Pilz verdiente hohes Interesse nicht bloß, weil die Fusarien als Parasiten bekannt sind und es sich denken läßt, daß im vorliegenden Falle eine Anpassung eingetreten ist, sondern auch, weil viele Fusarien als Stengelbewohner, der Gramineen nicht zuletzt, vorkommen. Sorauer**) erwähnt einige Fusarien des Getreides, die er allerdings nicht für Parasiten hält: „Auf dem Getreide wurden mehrere Fusarien beobachtet, die aber alle wohl kaum als Parasiten aufzufassen sind. Sie treten meistens auf den reifen Ähren auf, namentlich bei feuchtem Wetter und können vielleicht auch den Körnern Schaden tun. Die häufigste Art ist *F. heterosporum* Nees, das seine rosenroten Lager auf den Spelzen unserer Getreidearten und auf vielen wilden Gräsern ausbildet."

Appel und Wollenweber erwähnen als Gramineenbewohner *F. subulatum* n. sp. und *F. metachroum* n. sp. auf Weizenkörnern.

Die Bedeutung des gewonnenen Pilzes wird einigermaßen erhöht durch den Umstand, daß Woronin, wie erwähnt, aus dem Taumelroggen *F. roseum* erhalten hat, dem *F. metachroum* sehr ähnlich, vielleicht derselbe Pilz. Beim Taumelroggen handelt es sich allerdings um eine Erkrankung, doch scheint einerseits dieselbe gar nicht so schlimm zu sein, denn die Körner keimen ja***), anderseits liegt ein Rückschluß von Taumelroggen auf Lolium deshalb nahe, weil die Vergiftungserscheinungen beim letzteren dieselben sind wie beim ersteren. Auch ist noch nicht bewiesen, daß beim Taumelroggen nicht auch ein ähnlich wachsendes Myzel vorkommen kann (in der wachsenden Pflanze) wie bei *L. temulentum*. Einen Rückschluß vom Taumelroggen auf *L. temulentum* haben schon 1897

---

*) Appel u. Wollenweber: Grundlagen einer Monographie der Gattung Fusarium. Arbeit aus der k. biol. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft Bd. V 1910.

**) Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten 1908, II. Bd., S. 462.

***) Woronin: Über das „Taumelgetreide" in Süd-Ussurien. Bot. Zeitung 1891, S. 91 Anm.

Prillieux und Delacroix*) gezogen, als sie aus dem Taumelroggen einen Pilz, den sie *Endoconidium temulentum* nannten, herausgezüchtet hatten. Sie glaubten dazu um so mehr (?) berechtigt zu sein, als die Vergiftungserscheinungen nicht denen durch Mutterkorn, sondern denen durch den Taumelroggen hervorgerufenen gleichen.

Querin**) glaubt nicht an eine Ähnlichkeit der Pilze wegen der Verschiedenheit der Wirkung auf die Körner, ebensowenig Freeman***).

Die Einwände sind ohne Zweifel berechtigt; doch ist einerseits noch nicht bewiesen, daß ein dem Loliumpilz ähnlicher Lebenslauf bei einem der Pilze des Taumelroggens nicht auch vorkommen kann, anderseits dürfte das eigentümliche Aussehen der Körner des Taumelroggens auf das Zusammenwirken einer Reihe von Pilzen zuzuschreiben sein, während bei Lolium nur einer vorliegt. Endlich besitzen nach den Mitteilungen Rosoffs†) die nämlichen giftigen Eigenschaften in Süd-Ussurien auch noch Weizen, Hafer und andere dort kultivierte Gräserarten, auch der Hanf, ohne daß von einer gleichen Deformation die Rede ist. Es ist leicht möglich, daß unter Umständen noch andere Gramineen dieselbe Symbiose zeigen wie *L. temulentum*, nur vielleicht seltener, etwa so wie es bei *L. italicum* der Fall ist.

Eriksson††) hat schon 1883 die berauschende Wirkung des Taumelgetreides in Schweden und einen Pilz festgestellt, der unter dem Namen *Cladosporium herbarum* Link bekannt ist und den auch Woronin gefunden hat.

Von Woronin sind vier wichtige Pilze beim Taumelroggen festgestellt worden: *Fusarium roseum*, *Gibberella Saubinetii*, *Helminthosporium* sp. ? und *Cladosporium herbarum*. Da, wie wir gesehen haben, den Pleosporeen höchst wahrscheinlich die Eigenschaft des Mitwachsens mit dem vegetativen Teil der Wirtspflanze abgesprochen werden muß, wird vielleicht — da die zwei letzteren Pilze Pleosporeen sind — die giftige Wirkung beim Taumelroggen und beim Taumel-

*) M. Prillieux et Delacroix: Maladies des plantes agricoles et des arbres fructièrs et forestièrs causés par des parasiten végétaux 1897.

**) Querin: Sur la présence d'un champignon dans l'ivraie. Journ. de Bot. 1898. — Seite 238: „... Ces caractères nous semblent suffisants pour ne pas permettre, quant à présant du moins, d'identifier les deux espèces."

***) Freeman: The Seed-Fungus of *Lolium temulentum*. Philos. Transactions 1902. — Seite 22: The life-histories, and the effects of the fungi on the grains, are so very diverse that there can be little doubt that they are different forms.

†) Rosoff: Reise um die Welt, aus Moskau nach dem Amur und über Sibirien; cf. die Arbeit v. Woronin, S. 83.

††) Eriksson: Om Oer-räg. Kgl. Landsk. Akad. Handl. 1883.

lolch auf die zwei ersteren Pilze, nämlich *Fusarium roseum* und *Gibberella Saubinetii* zurückgeführt werden dürfen. Diese zwei Pilze sehen sich ungeheuer ähnlich. Appel und Wollenweber haben an Weizenkörnern, die einen orangefarbenen Konidienbelag aufwiesen, ebenfalls eine Fusariumart und *G. Saubinatii* gewonnen: wahrscheinlich handelt es sich in beiden Fällen um dieselbe Fusariumart. Die Ähnlichkeit zwischen der Fusariumart (Appel u. Wollenweber) und *G. Saubinetii* ist so groß, daß die Trennung den Autoren nur dadurch gelang, daß *Gibberella* Perithecien bildete, der Fusariumpilz nicht. Um dem Rückschluß vom Taumelgetreide auf Lolium volle Berechtigung zu verschaffen, ist es freilich noch nötig, wachsende Pflanzen des Taumelgetreides auf mitwachsendes Pilzmyzel zu untersuchen. Die anatomischen Verhältnisse der Körner des Taumelgetreides sind von denen des Taumellolchs verschieden*), doch ist wohl denkbar, daß sich der Pilz den verschiedenen Pflanzen gegenüber auch verschieden verhält und da die Körner des Taumelgetreides keimen, ist kein zwingender Grund vorhanden, eine Symbiose beim Taumelgetreide zu leugnen.

Bekannt ist die Erscheinung des Schneeschimmels, *Fusarium nivale*, der im Frühjahre nach der Schneeschmelze sich oft auf überwintertem Getreide zeigt. In einer wertvollen Arbeit **) haben Hiltner und Ihssen dargetan, daß dieser Pilz häufig dem Saatkorn entspringt und daß er nur da schädlich wirkt, wo die Bedingungen für sein Wachstum günstige, für das der Wirtspflanze ungünstige sind. Hiltner hat festgestellt, daß dieser Pilz im Korn nur die Samenschale befällt nnd erst bei der Keimung aggressiv wird unter den erwähnten Voraussetzungen. Von dieser Art des Vorkommens einer Fusariumart in Gramineengeweben bis zu der hier vermuteten ist nur ein Schritt. Es lassen sich sehr wohl Fälle denken, wo der Pilz bei der Keimung in die Wirtspflanze eingedrungen ist, ohne diese direkt angreifen zu können, und daß sich daraus im Laufe der Zeiten die erwähnte Art von Symbiose entwickelt hat.

Die Tatsache, daß Fusarium häufig auf Gramineenkörnern vorkommt, ließ die Vermutung als berechtigt erscheinen, daß bei Gewinnung des vorliegenden Pilzes Konidien oder Myzelien den Ausgangspunkt bildeten, die die Sterilisation mit 1 prozentiger

*) Querin: Sur la présence d'un Champignon dans l'ivraie. Journal de Bot. 1898, S. 238.

**) Hiltner und Ihssen: Über das schlechte Auflaufen und die Auswinterung des Getreides infolge Befalls des Saatgutes durch Fusarium. (Landwirtschaftl. Jahrbuch für Bayern 1911 Nr. 1 und 4.)

Sublimatlösung überdauerten. Dagegen spricht einerseits der Umstand, daß sich makroskopisch an keinem der verwendeten Körner auch nur eine Spur einer Erkrankung hatte feststellen lassen, anderseits und vor allem die Art der Behandlung. Alle verwendeten Körner waren von ihren Spelzen befreit worden, 5—10 Minuten mit 1 prozentigem Sublimat und schließlich, wie erwähnt, mit sterilisiertem Wasser behandelt worden. Die fungicide Wirkung der 1 prozentigen Sublimatlösung ist derart, daß ihr keine Pilze widerstehen. Es ist nur noch die eine Möglichkeit gegeben — wenn man vorerst an eine Entwicklung des Pilzes aus der Pilzschicht des Samens nicht glauben will — daß Konidien oder Myzelien derart innerhalb der Fruchtwand eingeschlossen gewesen waren, daß die Sublimatlösung nicht hinzugelangen konnte.

II. Versuche, durch Übertragung eines fremden Embryo auf Lolium-Endosperm zur Kenntnis des Loliumpilzes zu gelangen.

Durch Herrn Geheimrat v. Goebel wurde Verfasser zu diesen Versuchen angeregt. In der Tat konnte man für den Fall, daß bei der Keimung der Pilz aus der Pilzschicht in den Keimsproß hinüberwächst, event. darauf rechnen, daß er infolge der veränderten Verhältnisse, die er in einem fremden Keimling finden mußte, fruktifizierte. Dadurch war dann die Möglichkeit gegeben, ihn auch zu bestimmen.

Daß wirklich ein Hinüberwachsen stattfinden würde, war freilich sehr zweifelhaft; denn einerseits sprachen die Ergebnisse der Freeman schen Untersuchungen dagegen, anderseits war es für den Fall, daß die Hyphen unter gewöhnlichen Verhältnissen wirklich manchmal hinüberwachsen sollten, nicht sicher, daß dies auch in einen fremden Keimling stattfinden würde, da ja eine so weitgehende Anpassung an den Wirt eingetreten sein konnte, daß der Pilz unter veränderten Verhältnissen nicht mehr reagierte. Immerhin boten die Versuche Gelegenheit, zu sehen, ob und wie weit es gelingt, auch durch Übertragung von Embryonen auf Endosperm einer fremden Gattung Pflanzen zu züchten.

Daß die Züchtung von Getreidepflanzen durch Übertragung ihrer Embryonen auf artfremdes Endosperm gelingt, hat Stingl*) gezeigt. Er hat bei seinen Versuchen festgestellt, daß die Avenaembryonen das beste Wachstum aufweisen. Es lag also nahe, Avenaembryonen zu verwenden, obwohl ein Gelingen fraglich

*) Stingl, G.: Experimentelle Studie über die Ernährung von pflanzlichen Embryonen. Flora 1907.

war, teils aus dem erwähnten Grunde, teils weil die Embryonen von Avena durchschnittlich größer sind als die von Lolium. Verfasser sah sich deshalb nach einigen mißlungenen Versuchen mit Avena nach Embryonen einer anderen Graminee um. Diese fanden sich bei *Festuca gigantea.*

Die Körner wurden zuerst einen Tag der Quellung überlassen, dann wurden die Embryonen durch einen seitlichen Druck mit einem sterilisierten Skalpell extirpiert und darauf je ein Festuca-embryo auf je ein Loliumendosperm übertragen. Dabei wurde stets darauf geachtet, daß die konvexe Fläche des Skutellums der konkaven des Endosperms möglichst genau angepaßt war. Die Wundgrenzen wurden jedesmal mit sterilisiertem Gips verschlossen. Endlich wurden die Früchte auf etwas humushaltigen, sandigen Lehmboden ausgelegt. Zur Verhinderung des Austrocknens der Früchte wurde über jeden Topf — es waren zwei Töpfe mit je 15 behandelten Früchten genommen worden — eine Glasglocke gestülpt.

Ein Erfolg war nicht zu verzeichnen. Nicht ein einziger Embryo entwickelte sich zur Keimpflanze. Verfasser versuchte hierauf, dennoch mit Avena zum Ziele zu kommen. Durch Auswahl der kleinsten Avena- und der größten Loliumkörner ließen sich schließlich annähernd gleiche Wundflächen erzielen. Im übrigen wurde so verfahren wie bei Festuca. Diesmal war ein Erfolg zu konstatieren. Von zweiunddreißig übertragenen Avenaembryonen wurden vier gesunde Pflänzchen erzielt.

Die Frage des Hinüberwachsens von Hyphen der Pilzschicht in den Keimling ist von Freeman eingehend studiert worden. Er hat von beginnender Keimung an von Tag zu Tag die Keimsprosse untersucht und gefunden, daß die Hyphen nicht hinüberwachsen*). Er glaubt wohl mit Recht, daß die Dicke der Zellwände der Aleuronschicht veranlaßt ist durch den Kampf, der zwischen den Hyphen und dem Endosperm bei der Entwicklung des Samens stattfindet, und dazu dient, die Hyphen abzuhalten. Die Hyphen, die Nestler im Endosperm nachgewiesen hat, als der Keimling 1 dm lang war, führt Freeman auf Saprophyten zurück — er denkt a. a. O. bemerkenswerterweise an Pleosporeen, wie Cladosporium, Demalium und Alternaria —, die

*) Seite 11: „In the vast majority of grains examined I have never found a hypha penetrating either into the lumina of the aleurone celle or through this layer into the starch-endosperm, except in the region of the infection area already described. With the exception described above, I have also never found, in ordinary grains, hyphae in the starch endosperm."

von außen eingedrungen sind und fügt mit Recht hinzu, daß Äther nicht imstande ist, genügend zu sterilisieren.

Zur Prüfung der Frage auch auf experimentellem Wege übertrug Verfasser dieser Arbeit Embryonen von pilzfreien Samen auf Endosperm von pilzhaltigen Samen.

Leider konnten nur acht Übertragungen vorgenommen werden, da dem Verfasser nur eine beschränkte Anzahl pilzfreier Samen zur Verfügung stand. Vor Übertragung des Embryo wurde das Endosperm seines Samens jedesmal auf das Fehlen der Pilzschicht untersucht. Es wurden zwei Pflänzchen erzielt, die beide über dem ersten Knoten oberhalb des Skutellums untersucht wurden.

Die Sproßstückchen wurden einen Tag in Flemmingscher Lösung fixiert, dann in fließendem Wasser einige Stunden ausgewaschen und nach der üblichen Behandlung mit Alkohol (25 %, 35 %, 50 %, 70 %, 85 %, 95 %, abs.), Alkohol-Chloroform und Chloroform in Paraffin eingebettet und schließlich mit dem Mikrotom geschnitten. Mit Safraninanilinwasser wurde gefärbt, mit Eugenol aufgehellt.

Die Untersuchung — drei Wochen nach der Keimung — wurde deshalb oberhalb des ersten Knotens vorgenommen, da nach den Befunden Freemans eine deutliche Entwicklung eines etwaigen Myzels unterhalb desselben nicht wahrscheinlich war*). Es wurden nur Längsschnitte gemacht. Das Ergebnis war völlige Pilzfreiheit der beiden Pflänzchen.

Die Aussicht, daß es gelingen würde, zur Kenntnis des Loliumpilzes dadurch zu kommen, daß man einen fremden Embryo auf Lolium-Endosperm übertragen hatte, war also gleich Null. Schon die Tatsache, daß die erzielten Pflänzchen gesund geblieben waren, ließ einigermaßen darauf schließen, daß der Pilz nicht hinübergewachsen war. Die Untersuchung wurde bei allen vier Pflänzchen vier Wochen nach der Keimung oberhalb des ersten Knotens vorgenommen auf die schon angegebene Weise. Sie ergab völlige Pilzfreiheit der Pflänzchen.

Wie Freeman nachgewiesen hat, dringt der Infektionspilz in den Embryo schon zu einer Zeit ein, wo die erste Blattanlage an dem noch fast kugeligen Embryo auftritt. Hannig ist es ge-

*) Seite 14: „The development is best illustrated in a 17 day seedling. In a median longitudinal section the hyphae can be traced first in the growing point, just as in the embryo, then tretching downward in the stem to the first node above the scutellum, and sometimes they may even be followed into the epicotyl. I have found but few cases of the latter, however, and it is probable that the hyphae at that distance from the growing point have undergone disorganisation.

lungen, isolierte Loliumembryonen zu fruktifizierenden Pflanzen heranzuziehen; alle Früchte waren infiziert.

Es unterliegt also keinem Zweifel mehr, daß der Embryo unter normalen Verhältnissen immer infiziert ist, wenn die Pilzschicht im Samen vorhanden ist. Die letztere hat für die wachsende Pflanze keine Bedeutung mehr.

Auffallend ist das plötzliche Verschwinden der Pilzschicht nach der Keimung, wie es schon Nestler und zwischen dem sechsten und achten Tag nach der Keimung auch Freeman beobachtet hat. Beide haben nachher nur mehr Abdrücke in den Aleuronzellen feststellen können. Freeman vermutet, daß sie entweder durch Bakterien oder durch eine enzymatische Wirkung der Aleuronzellen vernichtet wird. Ein Beweis dafür, daß die Pilzhyphen der Pilzschicht nicht mehr lebensfähig sind, liegt nicht vor. Der Umstand, daß sie auf künstlichen Medien bis jetzt nicht weiter wuchsen, kann, wie erwähnt, nicht als Beweis hierfür angesehen werden. Die Hyphen machen vielmehr, wenn man sie kurz nach der Quellung untersucht, einen vollkommen gesunden, kräftigen Eindruck. Ferner liegt in dem Umstand, daß die Pilzschicht innerhalb zweier Tage durch Ausscheidung von Enzymen aufgelöst wird — eine so schnelle Tötung durch Bakterien ist wohl kaum anzunehmen, auch können diese nicht leicht, wie Freeman erwähnt, durch das Pericarp dringen — ein Zeichen des Kampfes der Wirtspflanze gegen den Pilz und damit ein Beweis der noch bestehenden Lebensfähigkeit des letzteren. Der Wirt würde sich wohl kaum die Mühe geben, sich des Pilzes zu entledigen, wenn der letztere ihm nicht noch schaden könnte.

Endlich glaubt Verfasser, gestützt auf folgende Beobachtung, allen Grund zur Annahme zu haben, daß die Hyphen der Pilzschicht wirklich unter Umständen weiterleben, und zwar dann, wenn keine Keimung und damit keine Auflösung der Pilzschicht eintritt. Bei Gelegenheit der Übertragung von Avenaembryonen auf Loliumendosperm trat in den weitaus meisten Fällen kein Wachstum des Embryo ein. Verfasser machte dabei die Beobachtung, daß in zehn Fällen Myzel rund aus der ursprünglich vergipsten Wunde herauswuchs. Die Untersuchung desselben ergab darauf das überraschende Resultat, daß in acht Fällen ein Fusariumpilz vorlag und zwar, soweit nach Konidienbildung und Myzelwachstum geschlossen werden konnte, derselbe wie der aus dem Samen gewonnene. In den zwei anderen Fällen lag keine Fruktifikation vor. In einigen anderen Fällen, wo bereits vollkommene Zersetzung des Endosperms

vorlag, war auch Penicillium und Mucor nachzuweisen. Zum Zwecke der Kontrolle wurden hierauf zehn Loliumfrüchte sterilisiert, mit sterilisiertem Wasser ausgewaschen, mit sterilisiertem Skalpell ihres Embryonon beraubt und auf sterilisiertem Sand und Lehmhaltigen Humus unter sterilisierter Glocke ausgelegt. Das Ergebnis war zuerst in keinem Falle Myzelentwicklung; alle Körner waren nach drei Tagen von Bakterien befallen; zwei weitere Tage später jedoch zeigte sich in zwei Fällen Myzel und wiederum Fusarium.

Diese Ergebnisse sind so auffallend, daß wohl der Gedanke berechtigt ist, der Pilz lebe in der Pilzschicht unter Umständen weiter, und zwar nicht mehr als Parasit, sondern als Saprophyt, sobald er durch das geeignete tote Material zu weiterem Wachstum angeregt wird.

Die Synthese.

Zur Vornahme einer einwandfreien Synthese war die Beschaffung von pilzfreien Loliumfrüchten nötig. Verfasser kam durch die Güte Herrn Prof. Hannigs in Straßburg in den Besitz einer größeren Anzahl Früchte, die infolge der Versuche des letzteren als pilzfrei gelten konnten. In der Tat erwiesen sich von den 35 untersuchten Früchten nur drei als verpilzt.

Die Untersuchung wurde in der Weise vorgenommen, daß die Früchte einen Tag der Quellung überlassen wurden, daß ferner mit sterilisiertem Rasiermesser dünne Querschnitte durch das Endosperm gemacht und diese auf An- resp. Abwesenheit der Pilzschicht, nach Aufhellung durch Chloralhydrat, geprüft wurden. Die Wunde wurde jedesmal mit sterilisiertem Gips verschlossen. Darauf wurden die Früchte zur Keimung auf etwas humushaltigen, hauptsächlich Lehm und Sand enthaltenden Boden ausgelegt. Die Samen keimten fast ausnahmslos; schon nach wenigen Tagen war Wurzel- und Stammscheide durchbrochen. Der Umstand, daß durch die Schädigung des Endosperms auch eine gewisse Schädigung der Pflanze nicht zu vermeiden ist, brachte den Verfasser zuerst auf den Gedanken, statt *Lolium temulentum* eine andere pilzfreie Loliumart zur Synthese zu verwenden. Nach den Untersuchungen von Freeman scheint es jedoch überhaupt keine absolut pilzfreie Loliumart zu geben. Außerdem spricht noch der Umstand gegen ein solches Experiment, daß die Pilze mit ihren Ansprüchen fast stets an die Beschaffenheit der Unterlage gebunden sind. Der Unterschied zwischen *L. temulentum* und einer anderen Loliumart, so gering er in physiolo-

gischer Beziehung sein mochte, konnte genügen, den Pilz der neuen Art gegenüber zu einem ganz anderen Verhalten zu veranlassen.

Bevor zur Synthese geschritten wurde, war noch die Frage zu entscheiden, ob der Pilz unbedingt in der wachsenden Pflanze fehlt, wenn die Pilzschicht nicht vorhanden ist. Es mußte mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß der Pilz, trotzdem er außerhalb der Aleuronschicht fehlt, im Vegetationspunkt des Embryo sich vorfindet. Wenn dies auch nach den Befunden Freemans nicht wahrscheinlich ist, so mußte doch an diese Möglichkeit gedacht werden. Zu diesem Zwecke wurden fünf Samen ohne Pilzschicht zum Keimen ausgelegt und die Keimlinge über dem ersten Knoten auf die beschriebene Art untersucht. In keinem Falle fand sich ein Pilz. Auch die Möglichkeit einer unbeabsichtigten Neuinfektion mußte in Betracht gezogen werden. Diese scheint jedoch in künstlicher Kultur, wie die Kulturen Hannigs vermuten lassen, gering; das Substrat wurde überdies noch vorher durch dreimaliges Erhitzen im Dampftopf, je eine halbe Stunde lang, sterilisiert.

Nun konnte an eine Synthese gedacht werden. Die Infektion wurde am Wurzelknoten vorgenommen, 5—8 Tage nach der Keimung, nicht später, da die Widerstandsfähigkeit der Pflanze mit dem Alter zunimmt. Nach den Untersuchungen Kühns, Wolffs und Brefelds über das Eindringen der Keimfäden der Brandpilze scheint der Wurzelknoten die für die Infektion geeignetste Stelle zu sein.

Das Wachstum war bei den infizierten Keimlingen nicht stärker als bei den andern. Nur ein einziges Mal — die Infektion wurde in zwei Etappen vorgenommen — hatte es den Anschein, als ob bei dreien die Infektion ein gesteigertes Wachstum zur Folge hätte. Es zeigte sich jedoch bald ein derartiger Wachstumsunterschied auch bei nicht infizierten Pflänzchen.

Die Untersuchung wurde auf die beschriebene Weise vorgenommen; diesmal wurden jedoch die Sproßstücke der Pflanze oberhalb des Skutellums entnommen.

Wie schon erwähnt, verlief die Infektion mit den beiden Pleosporaarten resultatlos. Es wurden je drei infizierte Pflänzchen, bei der einen Art vierzehn Tage, bei der andern drei Wochen nach der Infektion untersucht. Nirgends war Pilzmyzel nachzuweisen.

Die Untersuchung zweier, mit dem gewonnenen *Fusarium metachroum* (?) infizierten Pflänzchen zeigte jedoch, daß der

Pilz interzellular eingedrungen war. Phagocytische Vorgänge waren nicht vorhanden.

Zum Vergleich wurde ein Präparat von einem Sproßstück herangezogen, das einer pilzhaltigen Pflanze oberhalb des ersten Knotens entnommen worden war. Die Hyphen in diesem sahen denen des Impfpilzes wegen ihrer gedrungeneren, dickeren Form nicht sehr ähnlich. Da jedoch die Hyphen des Symbionten vielfach Veränderungen unterworfen sind, konnte darauf kein Gewicht gelegt werden. Nach weiteren acht Tagen wurden zwei Pflänzchen untersucht, die erkrankt waren. Auch sie zeigten nur interzellulares Myzel im Gewebe. Die Erkrankung konnte man nun darauf zurückführen, daß in dem Impfpilz ein perniciöser Parasit vorlag. Verschiedene Gründe sprachen jedoch nicht dafür. Einerseits waren auch einige Pflänzchen, die nicht infiziert worden waren, abgestorben; anderseits war, wie gesagt, nirgends intrazellulares Myzel nachzuweisen. Endlich war die Möglichkeit gegeben, daß die infolge der Schädigung des Endosperms eingetretene Schwäche des Wirts dem sonst harmlos die Pflanze durchwachsenden Pilz einen Angriff erst möglich machte.

Weiterhin standen noch drei infizierte Pflanzen zur Verfügung. Diese sind nicht erkrankt. Die Untersuchung von zweien, vier Wochen nach der Infektion ergab bei dem einen wiederum interzellulares Myzel im Gewebe; das andere war pilzfrei. Offenbar war bei diesem der Pilz nicht eingedrungen. Das letzte infizierte Pflänzchen ist noch in Kultur.

Man kann bei den Arbeiten über die Natur des Pilzes in Fällen von Pilzsymbiose nicht skeptisch genug sein; erst der volle Nachweis, daß der etwa gewonnene Pilz sich nach der Synthese genau so verhält wie der Symbiont, kann als Lösung betrachtet werden.

Verfasser hält deshalb seine Ergebnisse durchaus nicht für beweisend, daß der gewonnene *Fusarium metachroum* App. u. Woll. wirklich der oder einer der Loliumpilze ist; dazu fehlt vor allem der Nachweis des Pilzes auch in der fruktifizierenden Pflanze.

Ob das Fehlen des Pilzes nach der Synthese im Vegetationspunkt der wachsenden Pflanze schon als Gegenbeweis seiner Legitimität — sit venia verbo — angesehen werden kann, darf mit Recht bestritten werden, da ja der Symbiont sich schon im Vegetationspunkt des Embryo befindet und von da seinen Ausgangspunkt nimmt. Bei der künstlichen Infektion dagegen kommt der Pilz gar nicht zuerst in den Vegetationspunkt, sondern in schon ausgebildete Gewebe und es ist fraglich, ob er auf diesem Wege — angenommen, daß der wirkliche Loliumpilz vorliegt — überhaupt in

den Vegetationspunkt kommt, hauptsächlich deshalb, weil die pilzfreien Pflanzen höchst wahrscheinlich dadurch zustande kommen, daß ihr Vegetationspunkt sich durch eine besondere Widerstandsfähigkeit gegen den Pilz auszeichnet. Es ist anzunehmen, daß der Vegetationspunkt eines solchen Embryo sich auch weiterhin resistent verhält. Für seine Schwächung würde einigermaßen die Schädigung des Endosperms sprechen.

Verfasser denkt, falls es ihm die Umstände erlauben, an eine Weiterführung der Untersuchungen, auch an einen Tierversuch mit dem gewonnenen Pilz zur Prüfung seiner Wirkung auf den tierischen Organismus.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

Verfasser versuchte in vorliegender Arbeit zur Kenntnis des oder eines der Loliumpilze zu gelangen:

1. Auf dem Wege der Analyse, d. h. der Trennung des Pilzes vom Wirt.
2. Auf dem Wege der Übertragung eines fremden Embryo auf das Endosperm von *Lolium temulentum*.

ad 1.

Die Früchte wurden mit 1 prozentiger Sublimatlösung sterilisiert, mit sterilisiertem Wasser ausgewaschen, mit sterilisiertem Skalpell zerschnitten und dann auf Nährgelatine übertragen. Um ein Hinzufliegen von fremden Keimen abzuhalten, wurde im strömenden Dampf gearbeitet. Ferner wurden Myzelstückchen der Pilzschicht auf Nährgelatine übertragen. Eine dritte Reihe von Versuchen endlich bezweckte die Gewinnung des Pilzes aus der wachsenden Pflanze. Das Resultat waren drei Pilze: zwei Pleosporeenarten und eine Fusariumart. Die ersteren wurden je einmal, die letztere zweimal in zwei verschiedenen Kulturen gewonnen.

Die Herkunft der Pleosporaarten konnte auf die Fruchtwand zurückgeführt werden. Es blieb also nur die Fusariumart als mutmaßlicher Symbiont. Eine Infektion von außen war in allen Kulturen (34) nicht ein einziges Mal eingetreten.

ad 2.

Daß die Übertragung eines Embryo auf ein artfremdes Endosperm möglich ist, hat S t i n g l gezeigt (Flora 1907). Es handelte sich im vorliegenden Falle darum, dem Pilz der Pilzschicht die Möglichkeit zu geben, in einen fremden Embryo bei der Kei-

mung hinüber zu wachsen. Tat er das, so war zu erwarten, daß er unter den veränderten Bedingungen fruktifizierte. Die Untersuchungen Freemans machten allerdings einen Erfolg nicht wahrscheinlich und tatsächlich fand auch ein Hinüberwachsen, wie die eingehenden Untersuchungen zeigten, nicht statt. Doch zeigte sich eine andere auffallende Erscheinung, die die Bedeutung des gewonnenen Fusariumpilzes noch erhöhte. In fast allen Fällen, wo eine Übertragung eines fremden Embryo (Avena) auf Loliumendosperm vorgenommen worden und kein Wachstum eingetreten war, entwickelte sich ein Fusariumpilz, und zwar augenscheinlich derselbe, der schon durch Analyse gewonnen worden war.

Freeman und Nestler haben nun nachgewiesen, daß einige Tage nach der Keimung die Pilzschicht aufgelöst wird. Höchst wahrscheinlich erfolgt dies durch Ausscheidung von Enzymen. Wenn nun keine Keimung eintritt, dann bleibt die Pilzschicht erhalten und der Pilz lebt weiter, jedoch nicht mehr als Parasit, sondern als Saprophyt. Der Kontrolle halber wurde eine Reihe von Samen mit Sublimat sterilisiert, diesen mit sterilisierten Skalpell der Embryo weggenommen und dann das Endosperm auf sterilisierten Humus in sterilisierten Erlenmeyerkolben ausgelegt. Das Ergebnis war wieder Fusarium.

Die Wahrscheinlichkeit, daß in dem Fusariumpilz der oder einer der Symbionten gefunden worden war, wurde noch erhöht durch die Ergebnisse der Synthese. Verfasser hatte von Herrn Prof. Hannig in Straßburg pilzfreie Loliumsamen bekommen, diese auf ihre Pilzfreiheit untersucht und dann den Keimling mit dem gewonnenen Pilz infiziert. Die Untersuchung vierzehn Tage, drei Wochen und vier Wochen später ergab mehrmals, daß der Pilz wirklich eingedrungen war.

Die Arbeit wurde im Laufe des vergangenen Herbstes und Winters im pflanzenphysiologischen Institut der Universität München ausgeführt.

Seinen tiefgefühlten Dank spricht Verfasser Herrn Geheimrat v. Goebel aus für mehrfache Anregung und Überlassung einschlägiger Literatur.

Sphenolobus filiformis — keine neue Art!

Von Dr. Walter Wollny.

Als ich seinerzeit (Hedwigia Bd. XLVIII. pag. 345) ein in Tirol gefundenes Lebermoos als neue Art unter dem Namen *Sphenolobus filiformis* veröffentlichte, war mir die Gattung Eremonotus unbekannt. Durch die Liebenswürdigkeit der Herren Dr. K. Müller-Frib. und Prof. Dr. V. Schiffner habe ich aber in der Zwischenzeit Gelegenheit gehabt, einiges Material von *Eremonotus myriocarpus* (Carr.) Lindb. et Kaalaas zu studieren und mich davon zu überzeugen, daß *Sphenolobus filiformis* mit dieser Pflanze völlig identisch ist. Es ist daher *Sphenolobus filiformis* als eigene Art zu streichen und der Fundort: Schwebenkopf, Kitzbüheler Alpen, Tirol, ca. 2500 m ü. d. M. bei *Eremonotus myriocarpus* (Carr.) Lindb. et Kaalaas einzureihen.

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

HEDWIGIA

Organ
für
Kryptogamenkunde
und
Phytopathologie
nebst
Repertorium für Literatur.

Redigiert
von
Prof. Dr. **Georg Hieronymus.**

Band LI. — Heft 6.

Inhalt: G. Hieronymus, Selaginellarum species novae vel non satis cognitae. — V. Schiffner, Über Nardia Lindmanii Steph. — V. Schiffner, Über Lepicolea quadrilaciniata. — P. Magnus, Puccinia Heimerliana Bub. in Persien. — Leopold Loeske, Ein polyphyletisches Amblystegium. — Wilhelm Nienburg, Zur Kenntnis der Florideenkeimlinge. — J. Bresadola, Basidiomycetes Philippinenses (Serie I). — G. Lindau, Eine neue Belonium-Art aus Neu-Guinea.

Druck und Verlag von C. Heinrich,
Dresden-N., Kl. Meißner Gasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 30 Bogen.
Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich, Dresden-N.

Ausgegeben am 25. Januar 1912.

An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia".

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Hedwigia" gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse:

Prof. Dr. **G. Hieronymus,**

Dahlem bei Berlin, Neues Königl. Botanisches Museum,

mit der Aufschrift

„Für die Redaktion der Hedwig[illegible]

erbeten.

Um eine möglichst vollständige Auf[illegible] Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtige[illegible] zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

Im Hinblick auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia" und die damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ihre Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate **nicht** geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honorar verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeiter erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auch noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

10	Expl.	in	Umschlag	geh.	pro	Druckbogen	ℳ 1.—,	10	einfarb. Tafeln	80	ℳ —.50.
20	„	„	„	„	„	„	„ 2.—,	20	„	„	„ 1.—.
30	„	„	„	„	„	„	„ 3.—,	30	„	„	„ 1.50.
40	„	„	„	„	„	„	„ 4.—,	40	„	„	„ 2.—.
50	„	„	„	„	„	„	„ 5.—,	50	„	„	„ 2.50.
60	„	„	„	„	„	„	„ 6.—,	60	„	„	„ 3.—.
70	„	„	„	„	„	„	„ 7.—,	70	„	„	„ 3.50.
80	„	„	„	„	„	„	„ 8.—,	80	„	„	„ 4.—.
90	„	„	„	„	„	„	„ 9.—,	90	„	„	„ 4.50.
100	„	„	„	„	„	„	„ 10.—,	100	„	„	„ 5.—.

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden. Referate werden nicht honoriert.

Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

Redaktion und Verlag der „Hedwigia".

Selaginellarum

species novae vel non satis cognitae.

IV. Selaginellarum species novae in insula Borneo indigenae,

quas descripsit G. Hieronymus.

1. **Selaginella Posewitzii***) Hieron. spec. nov.

Heterophyllum e sectione *Selaginellarum pleiomacrosporangiatarum*, serie *monostelicarum*, e turma *S. involventis* (Swartz) Hieron. non Spring et affinitate *S. distantis* Warburg; caulibus subteretibus, parum compressis, 2—$2^1/_2$ dm altis; parte inferiore simplici; parte superiore subtripinnatim ramosa, ambitu late cordato-rotundata; ramis primariis inferioribus et mediis subbipinnatim ramulosis, ramulis inferioribus pinnatim ramulosis, mediis furcatis vel repetito-furcatis, superioribus simplicibus; ramis primariis superioribus simpliciter pinnatim ramulosis; supremis furcatis vel simplicibus; foliis lateralibus partis inferioris simplicis caulis valde inaequilateris, e basi inferiore recta vel brevissime subtruncato-producta et superiore rotundata late producta subsemiovatis, acuminatis, nervo mediano basi tenuiore praeditis, margine inferiore subintegris vel obsolete et minutissime papilloso-denticulatis (papillis dentiformibus vix ultra 0,01 mm altis), margine superiore toto vitta cellulis prosenchymaticis subscleroticis formata c. 0,05—0,06 mm lata ornatis et dense piloso-denticulatis (pilis dentiformibus vix ultra 0,03 mm altis); foliis lateralibus partis simplicis caulis maximis vix ultra 3 mm longis, $1^1/_4$ mm latis; foliis axillaribus inter caulem ramosque primarios positis aequilateris, e basi utraque rotundata ovatis, acuminatis, margine utroque crebre piloso-denticulatis (pilis dentiformibus usque ad 0,03 mm altis) vittaque ornatis, cetrum foliis lateralibus caulis vulgaribus similibus; maximis c. 3 mm longis, $1^1/_2$ mm supra

*) Benannt zu Ehren von Th. Posewitz, Verfasser des Werkes „Borneo, Entdeckungsreisen und Untersuchungen", Berlin 1889.

basin latis; foliis intermediis partis simplicis caulis inaequilateris, e basi inferiore rotundato-cuneata et superiore rotundata oblique ovatis, in aristam c. 1 mm longam acuminatis, margine utroque toto crebre minute piloso-denticulatis (pilis dentiformibus vix ultra 0,02 mm altis) vittaque cellulis prosenchymaticis subscleroticis formata c. 0,04—0,05 mm lata ornatis, laminae parte superiore crebre stomatibus hyalino-punctulatis, dorso parte superiore subcarinatis (carina integra); foliis intermediis partis simplicis caulis quam folia lateralia ejus majoribus, maximis arista inclusa c. $3^1/_2$ mm longis, $1^1/_2$ mm supra basin latis; foliis lateralibus partis ramosae caulis ramorum ramulorumque omnium subfalcatis, breviter acuminatis, margine inferiore integris, ceteris notis iis caulis similibus; maximis ramorum primariorum c. 4 mm longis, c. $2^1/_2$ mm supra basin latis; foliis axillaribus inter ramos primarios et secundarios ramulosque ultimos positis iis inter caulem et ramos primarios positis similibus, sed minoribus; foliis intermediis partis superioris ramosae caulis, ramorum ramulorumque omnium quam ea partis simplicis caulis minoribus, gradatim decrescentibus, pro conditione angustioribus, ceterum similibus; in ramulis ultimis vix $^3/_4$ mm longis, $^1/_2$ mm supra basin latis; plano partis superioris ramosae caulis foliis lateralibus inclusis usque ad 1 cm, ramorum primariorum c. 8 mm, ramulorum ultimorum vix ultra 4 mm lato; floribus apice ramulorum ultimorum solitariis, c. $^1/_2$—2 cm longis, $1^1/_2$ mm crassis; sporophyllis subhomomorphis, ovato-cymbiformibus, in aristam brevem acuminatis, margine imis basibus exceptis crebre et breviter piloso-denticulatis (pilis dentiformibus c. 0,02 mm altis) et vitta fibris subscleroticis formata c. 0,04 mm lata ornatis, parte superiore dorsi carinatis (carina c. 0,03 mm alta, integra); sporophyllis ventralibus quam dorsalia paulo majoribus et pallidioribus; maximis vix $1^1/_2$ mm longis, $^3/_4$ mm supra basin latis; macrosporangiis in speciminibus deficientibus (species igitur dioica esse videtur), microsporangiis in axillis sporophyllorum omnium; microsporis acervatim congregatis latericiis, solis lutescenti-pellucidis, vix ultra 0,02 mm crassis, ubique (etiam inter cristas commissurales) gibbis breviter coniformibus sparsis ornatis.

Die der vorstehend beschriebenen nächst verwandte Art ist zweifellos *S. distans* Warburg (Munsunia I, p. 106, 120, n. 86), welche auf den Fidschi-Inseln heimisch ist. Die Sproßsysteme dieser Art sind lockerer verzweigt, die Seitenzweigsysteme sind im Umriß länglich oder doch länglich-eiförmig, die Seitenblätter sind an der unteren Basis mehr abgestutzt vorgezogen, an der oberen mehr abgerundet-keulig, zeigen undeutliche Scheinnerven und sind im übrigen

aber ähnlich; die Mittelblätter sind in eine längere Grannenspitze zugespitzt und verhältnismäßig breiter, die Sporophylle sind langspitziger, haben keinen sklerotischen Rand, dagegen aber an der Aligularseite dichtgedrängte sklerotische Fasern usw. Vermutlich finden sich auch nur Macrosporangien tragende Exemplare der neuen Art. Ob auch beide Arten von Sporen hervorbringende Individuen vorkommen, ist fraglich. Die beiden vorliegenden Exemplare tragen nur Mikrosporangien, welche in den Achseln aller Sporophylle stehen.

Dieselben wurden gesammelt von C. J. BROOKS auf den Penrissenbergen in einer Höhe von 2000 Fuß im Mai 1910 (No. 6) und bei Baw im Februar 1909 (No. 12). Beide Fundorte sind in Sarawak (Westborneo) gelegen.

2. **Selaginella Boschai***) Hieron. spec. nov.

Heterophyllum e sectione *Selaginellarum pleiomacrosporangiatarum* serie *monostelicarum*, turma *S. involventis* (Swartz) Hieron. non Spring et affinitate *S. Poseuritzii* Hieron. et *S. distantis* Warburg; caulibus subteretibus, parum compressis, basi usque ad $1^1/_2$ mm crassis, c. $2^1/_2$—3 dm altis; parte inferiore simplici; parte superiore subbipinnatim ramosa, ambitu ovata vel ovato-oblonga; ramis primariis inferioribus subbipinnatim ramulosis, ambitu ovatis vel oblongis vel interdum (ramis secundariis basalibus posticis longioribus quam antici) oblique ovatis vel oblique oblongis; ramis primariis mediis subbipinnatim ramulosis (ramulis pinnatis vel repetito furcatis, supremis simplicibus), ambitu oblongis; ramis primariis superioribus simpliciter pinnatim ramulosis, supremis repetito-furcatis vel prorsus semel furcatis simplicibusque; foliis partis inferioris simplicis caulis et partis inter ramos primarios inferiores positae subdecussatis, valde similibus, subhomomorphis, aequilateris, viridibus; foliis ad lateralia respondentibus e basi utraque cordata ciliata (ciliis usque ad 0,1 mm longis) ovato-deltoideis, margine reliquo utroque piloso-denticulatis (pilis dentiformibis vix ultra 0,02 mm longis), maximis c. 1 mm longis, vix $^2/_3$ mm basi latis; foliis ad intermedia respondentibus latioribus, c. $^3/_4$ mm basi latis, ceterum similibus; foliis axillaribus inter caulem et ramos primarios positis foliis lateralibus caulis vulgaribus similibus, sed saepe paulo angustioribus; foliis partis superioris caulis ramorum ramulorumque omnium manifeste heteromorphis; lateralibus e basi inferiore truncata et basi superiore rotundata falcato-subovato-oblongis, acutiusculis, parum inaequilateris, parte inferiore semi-

*) Benannt zu Ehren des Sammlers der Art Dr. BOSCHA.

faciei superioris pallescentibus subhyalinis, ceteris partibus viridibus, latere aligulari fibris scleroticis sparsis ubique ornatis, dimidia parte inferiore marginis superioris dense ciliatis (ciliis rigidis, subincurvis, usque ad 0,05 mm longis), parte superiore marginis superioris et toto margine inferiore integerrimis; maximis vix ultra 2 mm longis, $^3/_4$ mm supra basin latis; foliis axillaribus ramorum ramulorumque aequilateris, e basi utraque rotundata ovato-deltoideis, rectis, acutis, parte inferiore utriusque marginis ciliis usque ad 0,1 mm longis patentibus rectis densis ad apicem versus decrescentibus et apice ipso pilis dentiformibus vix 0,02 mm longis minus densis ornatis, quam folia lateralia vulgaria minoribus, maximis c. 0,85 mm longis, c. 0,5 mm (ciliis inclusis) basi latis; foliis intermediis ramorum ramulorumque e basi exteriore subcordato-rotundata sed vix manifeste auriculata interdum ciliis paucis (1—2) usque ad 0,08 mm longis ornata et basi superiore rotundata falcato-ovatis, aequilateris, breviter acuminatis, margine utroque integris vel ad apicem versus utrinque 1—2-piloso-denticulatis, praesertim semifacie inferiore stomatibus sparsis hyalino-punctulatis; foliis intermediis maximis ramorum primariorum c. 1 mm longis, $^1/_2$ mm supra basin latis; plano ramulorum ultimorum foliis lateralibus inclusis vix ultra $1^1/_2$ mm lato. **Flores desiderantur.**

Obgleich Blüten dieser Art fehlen, so ist doch ihre Stellung in der Gruppe der *S. involvens* (Sw.) Hieron. non Spring gesichert. Ich habe daher keinen Anstand genommen, die Art zu beschreiben, zumal dieselbe durch ihre vegetativen Organe hinreichend charakterisiert ist. Von der verwandten *S. Posewitzii* Hieron. unterscheidet sie sich durch die viel schmäleren dorsiventralen Zweige, also auch durch kleinere Seitenblätter, welche an den Rändern kein sklerotisches Band zeigen und am unteren Teile des Oberrandes mit längeren Haarwimpern besetzt sind, ferner durch die nur in eine kurze Weichspitze zugespitzten, an den Rändern ebenfalls des sklerotischen Bandes entbehrenden Mittelblätter und anderes mehr.

S. distans Warburg, deren Vaterland schon verschieden ist, hat ebenfalls viel breitere dorsiventrale Zweige, größere Seitenblätter, welche wenigstens am unteren Teil des Oberrandes ein sklerotisches Band und kürzere Haarzähne zeige, breitere, in eine Grannenspitze auslaufende Mittelblätter usw.

Die neue Art wurde von Dr. BROSCHA bei Sambas in Niederländisch-Westborneo an nicht angegebenem Datum, aber wohl im ersten Dezennium dieses Jahrhunderts gesammelt. Das Berliner Botanische Museum erhielt die Exemplare dieser Art von Professor Dr. E. ROSENSTOCK in Gotha.

3. **Selaginella Hosei***) Hieron. spec. nov.

Heterophyllum e sectione *Selaginellarum pleiomacrosporangiatarum*, serie *monostelicarum*, turma *S. involventis* (Swartz) Hieron. non Spring et affinitate *S. brevipedis* Al. Br.; caulibus subteretibus vel obscure tetragonis, olivaceis; parte inferiore simplici, apice vix $1^1/_2$ mm crassa; parte superiore subtripinnatim ramosa, ambitu ovata (an semper?); ramis primariis inferioribus ambitu ovatis, subbipinnatim ramulosis; ramulis eorum inferioribus pinnatim ramulosis; mediis furcatis vel repetito furcatis; superioribus simplicibus; ramis primariis superioribus ambitu oblongis, pinnatim ramulosis; ramulis eorum raro pinnatim ramulosis, saepe simplicibus vel furcatis vel repetito furcatis (dichotomis); ramis primariis supremis pinnatis (ramulis simplicibus); ramis primariis omnibus interdum apice flagelliferis, flagello radicante; foliis lateralibus partis inferioris simplicis caulis valde inaequilateris, e basi inferiore breviter truncato-rotundata et superiore rotundata late producta oblique ovatis, acuminatis, nervo mediano parte superiore sensim incrassato praeditis, margine inferiore ima basi minutissime et parce papilloso-denticulata excepta integris, margine superiore ubique piloso-denticulatis (pilis dentiformibus basalibus maximis vix ultra 0,07 mm longis); semifacie inferiore eorum laete viridi; semifacie superiore secundum nervum medianum laete viridi, ad marginem versus pallescente; foliis lateralibus caulis maximis c. 4 mm longis, 2 mm infra medium latis; foliis lateralibus partis superioris caulis iis partis inferioris simplicis similibus, sed margine toto superiore vitta cellulis scleroticis formata c. 0,05 mm lata ornatis, ceterum ad marginem superiorem versus non pallescentibus; foliis axillaribus inter caulem ramosque primarios positis aequilateris, e basi utraque rotundata producta late ovatis, acuminatis, margine utroque vitta fibris scleroticis formata ornatis et ubique crebre piloso-denticulatis, ceterum foliis lateralibus vulgaribus partis superioris caulis similibus; maximis vix ultra $3^1/_2$ mm longis et $2^1/_4$ mm infra medium latis; foliis intermediis partis inferioris simplicis caulis parum inaequilateris, e basi utraque subcordato-rotundata (basi exteriore non manifeste auriculata) ovatis, acuminatis, margine utroque vitta fibris scleroticis formata usque ad 0,04 mm lata ornatis et ubique piloso-denticulatis (pilis dentiformibus vix ultra 0,05 mm altis); maximis c. $3^1/_4$ mm longis, $1^3/_4$ mm supra basin latis; foliis intermediis partis superioris caulis minoribus, in aristam usque c. $^3/_4$ mm longam acuminatis, parte superiore dorsi subcarinatis, utraque

*) Benannt zu Ehren des Sammlers Bischof CHARLES HOSE.

semifacie stomatibus sparsis hyalino-punctulatis, ceterum iis partis simplicis caulis similibus; foliis omnibus ramorum ramulorumque sensim decrescentibus et pro conditione angustioribus, ceterum iis partis superioris caulis similibus; foliis lateralibus maximis ramulorum ultimorum vix $1^1/_2$ mm longis et c. $^5/_8$ mm latis; foliis axillaribus ultimis c. $1^1/_2$ mm longis, 1 mm latis; foliis intermediis ultimis c. 1 mm longis, $^1/_2$ mm latis; floribus apice ramulorum ultimorum solitariis, c. 5—7 mm longis, $1^1/_2$ mm crassis; sporophyllis subhomomorphis, ovato-cymbiformibus, in aristam brevem acuminatis, ima basi excepta crebre et breviter piloso-denticulatis (pilis dentiformibus c. 0,02 mm altis) et vitta fibris scleroticis formata usque ad 0,05 mm lata ornatis, dorso ima basi excepta carinatis (carina viridi usque ad 0,05 mm alta obsolete et minute papilloso-denticulata vel subintegra); sporophyllis ventralibus quam dorsalia paulo majoribus et pallidioribus; maximis c. $1^1/_3$ mm longis, $^3/_4$ mm supra basin latis; macrosporangiis in axillis paucorum sporophyllorum basalium ventralium, microsporangiis in axillis dorsalium omnium et ventralium ceterorum positis; microsporis acervatim congregatis latericiis, solis rubescenti-pellucidis, latere rotundato gibbis breviter baccilli- vel capituliformibus ornatis, 0,02—0,03 mm crassis; macrosporis lutescenti-albidis, interdum solitariis in macrosporangiis indeque globosis, usque ad 0,4 mm crassis, cristis commissuralibus vix perspicuis et gibbis verruciformibus facile deciduis ornatis vel saepius quaternis indeque multo minoribus, vix usque ad 0,2 mm crassis, tetraëdrico-globosis, cristis commissuralibus hyalinis aliformibus manifestis et latere rotundato gibbis pro conditione majoribus ornatis.

Das mir vorliegende Material dieser Art ist leider nicht vollständig, es fehlt der unverzweigte Hauptstengel fast ganz und nur ein kleines, wenige Zentimeter langes Stück eines solchen ist an dem einzigen sonst ziemlich vollständigen wedelartigen Sproßsystem vorhanden, so daß ich nicht angeben kann, welche Höhe die Pflanze besitzt. Doch läßt sich erkennen, daß der unverzweigte Teil des Stengels nur sehr schwach dorsiventral ausgebildet ist, die Seiten und Mittelblätter fast tetrastich stehen und ziemlich ähnlich an Größe und Ausbildung sind.

Die der neuen Art nächst verwandte Art ist zweifellos *S. brevipes* Al. Braun Ind. sem. hort. Berol. 1867, app. p. 1, die seit 1860 unter dem falschen Namen von *S. Griffithii* (einer ebenfalls nahe verwandten ostindischen Art) im Kgl. Berliner Botanischen Garten kultiviert wurde, von VEITSCH in die botanischen Gärten nach ALEXANDER BRAUNS Angabe eingeführt worden ist und auch aus Borneo stammen

soll. Doch ist der ungeteilte Hauptstengel von *S. brevipes* anscheinend stets etwas mehr dorsiventral ausgebildet, leicht zusammengedrückt und erscheint im trockenen Zustande deutlicher vierkantig. Auch sind bei *S. brevipes* die letzten Zweige, welche in Blüten enden, breiter, die Seitenblätter also etwas länger. Diese zeigen zugleich noch andere Unterschiede, sind weniger ungleichseitig, etwas mehr sichelförmig eingebogen und schärfer gespitzt und besitzen stets, wenn auch weniger leicht als bei *S. Griffithii* Spring erkennbare Scheinnerven an der Aligularseite, die bei *S. Hosei* fehlen oder doch nur durch einige dem Mittelnerven anliegende sklerotische Faserzellen ersetzt werden. Die Mittelblätter von *S. brevipes* sind im allgemeinen verhältnismäßig breiter, am Rücken nicht gekielt, flacher und besitzen am Rande weniger breite, aus sklerotischen Faserzellen gebildeten Streifen. Die Blüten von *S. brevipes* sind etwas länger, bis über 1 cm lang, die Mikrosporen heller gelblich-durchsichtig, erscheinen in Masse gesehen schmutzig-orangegelb und nicht ziegelrot wie bei *S. Hosei*. Die Makrosporen, welche anscheinend stets zu vier in einem Makrosporangium vorhanden sind, haben eine mehr schwefelgelblich-weiße Farbe. Die Makrosporangien sitzen meist nur in den Achseln einiger weniger der untersten ventralen Sporophylle.

Die neue Art wurde vom Bischof HOSE im Jahre 1894 im Gebiet von Sarawak auf Borneo gesammelt (Herbarium H. CHRIST). Das Exemplar wurde von CHRIST als *S. pennula* Spring irrtümlich bestimmt.

4. **Selaginella cavernicola** Hieron. spec. nov.

Heterophyllum e sectione *Selaginellarum pleiomacrosporangiatarum*, serie *monostelicarum*, turma *S. involventis* (Swartz) Hieron. non Spring et affinitate *S. brevipedis* Al. Br. et *S. Hosei* Hieron., caulibus e basi radicante (rhizophoris compressis, vix ultra $1^1/_2$ cm longis, c. $^1/_2$ mm latis) stolonifera ascendentibus, parte inferiore simplici c. 1 mm crassa, statu humido subquadrangulo-tereti, statu sicco angulato-sulcata, stramineo-olivacea; parte superiore repetito-dichotoma, flabellatim ramosa, ambitu rotundata; ramis ramulisque omnibus dorsiventralibus, plerisque apice flagelliferis; flagellis tenuibus, flexuosis, flaccidis, parte inferiore tetrastichis, parte superiore dorsiventralibus; foliis lateralibus partis inferioris simplicis caulis valde inaequilateris, e basi inferiore breviter cuneato-rotundata et superiore latissime producta subcordato-rotundata oblique subfalcato-ovatis, in apicem acutum acuminatis, nervo mediano parte superiore parum incrassato praeditis, parte inferiore marginis inferioris integris, ad apicem versus minutissime papilloso-denticulatis

(pilis dentiformibus crebris vix ultra 0,01 mm altis), margine superiore toto crebre piloso-denticulatis (pilis dentiformibus maximis vix 0,03 mm altis) et parte basali exclusa vitta cellulis prosenchymaticis subscleroticis formata vix ultra 0,03 mm lata ornatis, semifacie inferiore virescente angustiore et semifacie superiore secundum nervum medianum virescente ad marginem versus pallescente altero tanto vel ultra latiore praeditis; foliis lateralibus caulis maximis c. 3 mm longis, $1^2/_3$ mm supra basin latis; foliis lateralibus partis superioris caulis ramorum ramulorumque sensim decrescentibus, apice utroque subintegris, minus acutis, quo conditione minus inaequilateris et parum angustioribus, nervos falsos fibris scleroticis formatos parum perspicuos et saepe interruptos vel obsoletos gerentibus, ceteris notis iis partis simplicis caulis similibus; foliis lateralibus ramulorum ultimorum vix 2 mm longis, 1 mm supra basin latis; foliis axillaribus aequilateris, ovatis, acutis, margine utroque ima basi excepta vitta fibris scleroticis formata ornatis et summo apice subintegro vel obsolete piloso-denticulato excepto crebre piloso-denticulatis, ceteris notis foliis lateralibus vulgaribus similibus; foliis axillaribus maximis inter caulem et ramos primarios positis c. $2^2/_3$ mm longis, $1^1/_2$ mm supra basin latis; foliis inter-mediis caulis simplicis e basi utraque cordato-rotundata late ovatis, in aristam c. $^1/_2$ laminae longitudinis aequantem integram acuminatis, margine utroque vitta fibris scleroticis formata vix 0,02 mm lata ima basi et summo apice excepto ornatis et crebre piloso-denticulatis (pilis dentiformibus vix ultra 0,03 mm altis), dorso ad apicem versus carinatis (carina integra c. 0,02 mm alta); foliis intermediis caulis simplicis maximis arista c. 1 mm longa exclusa c. 2 mm longis, $1^1/_2$ mm supra basin latis; foliis intermediis partis superioris ramosae caulis minoribus, pro conditione angustioribus, aristam saepe pro conditione longiorem c. $^2/_3$ longitudinis laminae aequantem gerentibus, ceterum iis partis simplicis caulis similibus; foliis intermediis ramorum et ramulorum similibus, sed decrescentibus et aristam pro conditione breviorem vix $^1/_3$ longitudinis laminae saepe aequantem gerentibus; foliis ramulorum ultimorum arista inclusa vix 1 mm longis, vix 0,45 mm latis; flagellis apice ramulorum ultimorum plerorumque positis, c. 3—8 cm longis, parte inferiore tetrasticha, c. 1—2 cm longa, parte superiore dorsiventrali; foliis partis inferioris (verisimiliter sporophyllis sterilibus) fere homomorphis, ovato-cymbiformibus, in aristam brevem integram acuminatis, basi ima excepta margine utroque vitta fibris scleroticis formata c. 0,02 mm lata ornatis, ubique piloso-denticulatis (pilis dentiformibus c. 0,02 mm altis), dorso toto carinatis (carina laete viridi, integra, c. 0,03 mm

alta); alteris laete viridibus (sporophyllis sterilibus dorsalibus) alteris (sporophyllis sterilibus ventralibus) parum pallescentibus; maximis c. $1^1/_4$ mm longis, $^3/_4$ mm supra basin latis; foliis partis superioris flagellorum heteromorphis, iis foliorum ramulorum ultimorum similibus, sed inter se magis distantibus; foliis lateralibus obtusiusculis, vix $1^1/_2$ mm longis, $^3/_4$ mm latis; foliis intermediis in aristam brevem acuminatis arista inclusa vix 1 mm longis, $^1/_2$ mm latis. Flores macro- et microsporangia gerentes desiderantur.

Obgleich an dem mir vorliegenden Exemplar der neuen Art die Blüten gänzlich fehlen, so ist die Stellung dieser in der Gruppe der *S. involvens* (Swartz) Hieron. doch gesichert. Der aus kriechender wurzelnder Basis aufsteigende einfache Stengel ist 15 cm lang, der wiederholt dichotomisch verzweigte obere wedelartige Sproßteil ist im Umfang fast kreisrund mit etwa 2 dm Durchmesser. Die dichotomische Verzweigung und fächerartige Ausbreitung desselben ist für die Art äußerst charakteristisch. Obgleich Blüten an dem Exemplar ganz fehlen, so dürfte die Art doch leicht durch die Verzweigungsweise wiederzuerkennen sein. Auch die peitschentriebartigen Verlängerungen dürften für die Art charakteristisch sein, doch ist die große Anzahl derselben wohl ein Erzeugnis des eigentümlichen Standortes in Kalksteinhöhlen, unter denen wohl nur schwache Vertiefungen oder Aushöhlungen, in welche noch Licht hineinfällt, gemeint sein können.

Wie ich in der Diagnose schon angedeutet habe, dürfte der untere Teil der peitschentriebartigen Verlängerungen wohl als sterile Blüte und die Blattorgane desselben demnach als sterile Sporophylle zu betrachten sein.

Die Art steht der *S. Hosei* Hieron. sehr nahe, ist aber anscheinend schlanker und zierlicher. Die Blätter sind sehr ähnlich, doch bieten die Seitenblätter einen guten Unterschied, durch welchen die Art sich vor *S. Hosei* auszeichnet. Die obere Basis der Seitenblätter ist nämlich über ihre Achse unterseits vorgezogen, so daß diese völlig oder fast ganz von den Seitenblättern gedeckt erscheint und nicht oder kaum sichtbar ist, was bei *S. Hosei* nicht der Fall ist. Auch sind die Seitenblätter meist spitzer als bei *S. Hosei*. Dazu kommt als Hauptunterschied die fächerartige, fast völlig durchgeführte dichotome Verzweigung des wedelartigen Sproßsystems. Es scheint mir demnach nicht zweifelhaft, daß die Art von *S. Hosei* verschieden ist und nicht bloß eine durch den eigentümlichen Standort modifizierte Form derselben. Daß *S. Hosei* auch peitschentriebartige Verlängerungen der letzten Auszweigungen, obgleich nicht in so großer Anzahl, besitzt, wie ich oben schon bemerkt habe, deutet

neben der sehr ähnlichen Beschaffenheit der Seiten- und Mittelblätter auf die Verwandtschaft beider Arten hin.

Die neue Art wurde im Innern von Kalksteinhöhlen bei Bidi in Sarawak auf Westborneo von C. J. BROOKS im April 1908 gesammelt (No. 14).

5. **Selaginella wahauensis** Hieron. spec. nov.

Heterophyllum e sectione *Selaginellarum pleiomacrosporangiatarum*, serie *monostelicarum*, e turma et affinitate *S. myosuroidis* (Kaulf.) Spring; caulibus ubique heterophyllis, e basi repente radicante stolonifera ascendentibus, c. 1—$1^1/_2$ dm altis, parte basali pro conditione brevi 1—4 cm longa simplici, parte superiore subbipinnatim ramosa, ambitu ovato-lanceolata; ramis primariis inferioribus pinnatim ramulosis, c. 2—$3^1/_2$ cm longis, ramulos paucos vix ultra 1 cm longos utroque latere 2—4 simplices vel rarius furcatos gerentibus; ramis primariis superioribus furcatis vel supremis simplicibus, brevibus, vix ultra 1 cm longis; foliis lateralibus e basi inferiore cuneata et basi superiore late producta rotundata oblique falcato-ovatis, acuminatis, inaequilateris (semifacie superiore parte inferiore altero tanto latiore), margine inferiore summo apice excepto integris, margine superiore ubique crebre piloso-denticulatis (pilis dentiformibis maximis c. 0,02 mm altis), summo apice et ima basi exceptis vitta fibris scleroticis formata c. 0,03—0,04 mm lata ornatis, basi superiore parum pallescente excepta ubique laete viridibus, nervo mediano ad apicem versus parum incrassato et latere aligulari secundum nervum medianum fibris scleroticis tenuibus sparsis parum perspicuis praeditis; foliis lateralibus maximis caulis c. $3^1/_2$ mm longis, $1^1/_2$ mm infra medium latis; ramorum et ramulorum sensim decrescentibus et angustioribus, ramulorum ultimorum $2^1/_4$ mm longis, vix $^1/_2$ mm infra medium latis; foliis axillaribus aequilateris, e basi utraque cuneata lanceolatis, acutiusculis, margine utroque crebre piloso-denticulatis et vitta fibris scleroticis formata ornatis, ceteris notis foliis lateralibus vulgaribus similibus; maximis c. 3 mm longis et parum ultra 1 mm infra medium latis; foliis intermediis inaequilateris (semifacie interiore medio altero tanto latiore), e basi exteriore breviter truncato-rotundata sed vix auriculata et basi superiore rotundato-cuneata oblique ovatis, in aristam usque $^1/_2$ longitudinis laminae superantem integram acuminatis, margine utroque ima basi aristaque excepta minute piloso-denticulatis (pilis dentiformibis vix 0,02 mm altis) vittaque fibris scleroticis formata c. 0,02 mm lata ornatis, lamina ubique stomatibus sparsis hyalinopunctulatis, parte superiore laminae leviter complicato-carinatis;

foliis intermediis maximis arista c. $^3/_4$ mm longa inclusa c. 2 mm longis, $^2/_3$ mm medio latis; floribus (in speciminibus raris) apice ramulorum ultimorum positis, c. 5—8 mm longis, 1 mm crassis; sporophyllis subtetrastichis, subhomomorphis, e basi utraque rotundata ovato-cymbiformibus, in aristam c. $^1/_3$ laminae aequantem acuminatis, margine utroque piloso-denticulatis (pilis dentiformibus vix 0,02 mm altis) et vitta fibris sclereticis formata usque ad 0,03 mm lata ornatis, dorso manifeste carinatis (carina viridi subintegra vel obsolete papilloso-denticulata c. 0,03 mm alta); sporophyllis ventralibus parum pallescentibus et paulo majoribus; maximis c. $1^1/_2$ mm longis, $^3/_4$ mm supra basin latis; macrosporangiis in axillis sporophyllorum ventralium positis, microsporangiis in axillis sporophyllorum dorsalium positis; macrosporis statu sicco et humido lutescenti-albidis, latere rotundato gibbis rugiformibus tenuibus flexuosis saepe reticulatim conjunctis, latere verticali cristis commissuralibus et anulo aequatoriali aliformibus subintegris vel undulatis hyalinis ornatis, usque ad 0,25 mm crassis; microsporis acervatim congregatis aurantiacis, singulis rufescenti-pellucidis, latere rotundato gibbis capituliformibus manifeste stipitatis sparsis latere verticali cristis commissuralibus rugiformibus ornatis, usque ad 0,02 mm crassis.

Die Art ist der *S. myosuroides* (Kaulf.) Spring habituell sehr ähnlich, doch fällt beim Vergleich beider Arten sogleich auf, daß die Stolonen bei *S. wahauensis* deutlich dorsiventral ausgebildet sind und Blätter besitzen, die zwar etwas weiter voneinander entfernt gestellt, aber doch den Blättern der übrigen Laubteile sehr ähnlich sind, daß ferner die Seitenblätter von *S. myosuroides* weniger spitz sind und an der unteren Hälfte des oberen Randes verhältnismäßig lange Wimpern tragen, daß die Blüten derselben Art deutlich umgekehrt dorsiventral ausgebildet sind und daß die Mikrosporen dieser Art nicht mit köpfchenförmigen Höckern sparsam besetzt, sondern völlig glatt sind. Durch die Beschaffenheit der Mikrosporen unterscheidet sich die neue Art auch von allen anderen bisher bekannten Arten aus der Gruppe der *S. myosuroides* (Kaulf.) Spring, von denen sie auch noch der *S. chrysocaulos* (Hook. et Grev.) Spring, und der *S. Rosenstockii* Hieron. ähnlich ist, doch besitzen diese mit warzenartigen Höckern versehene Mikrosporen. Die anscheinend für die Gruppe der *S. myosuroides* charakteristischen Rhizomknöllchen scheinen bei *S. wahauensis* zu fehlen, da keine solchen an den Exemplaren vorhanden sind.

Die Art wurde von R. SCHLECHTER am Long Wahau in Ostborneo im August 1901 gesammelt (No. 13 435).

6. **Selaginella Brooksii***) Hieron. spec. nov.

Heterophyllum e sectione *Selaginellarum pleiomacrosporangiatarum*, e serie *monostelicarum*, e turma *S. atroviridis* (Wall.) Spring; caulibus repentibus parte inferiore saepe furcatis (dichotome ramosis) parte superiore pinnatim ramosis; ramis simplicibus vel semel furcatis; plano caulium vel ramorum primariorum foliis lateralibus inclusis usque ad 17 mm lato, ramorum ultimorum vix ultra c. 1 cm lato, ad apicem versus abrupte angustato, infra flores c. 3—4 mm lato; rhizophoris c. 4—6 cm longis, tenuibus, compressis, vix $^1/_2$ mm latis, statu sicco sulcatis, flexuosis, sordide stramineis, apice furcatis (interdum repetito-furcatis vel dichotomis) fibrillas radicales dichotome ramosas gerentibus; foliis lateralibus inaequilateris (semifacie superiore supra basin producta latiore quam semifacies inferior, ad apicem versus angustata, angustiore quam semifacies inferior), e basi superiore rotundata et basi inferiore subcuneato-rotundata oblique subfalcato-oblongis, obtusis, haud mucronulatis, basi rotundata superiore hyalina excepta glauco-viridibus, latere alligulari pallidiore nervos falsos satis perspicuos basi excepta inter nervum medianum et marginem nervo mediano magis approximatos gerentibus, margine superiore summo apice excepto vitta cellularum sclerotic arum seriebus 3—4 formata c. 0,03—0,04 mm lata ornatis et ubique minute piloso-denticulatis (pilis dentiformibus vix ultra 0,025 mm altis), margine inferiore ima basi et ad apicem versus minutissime piloso-denticulatis, medio integris, nervo mediano subtenui ad apicem versus paulo incrassato praeditis, semifacie inferiore inter nervum falsum et marginem ubique et apice semifaciei superioris stomatibus crebris hyalino-punctulatis; foliis lateralibus maximis c. 6 mm longis, $2^1/_2$ mm supra basin latis; foliis axillaribus e basi utraque rotundata ovatis, acutiusculis, utraque basi hyalinis, margine ubique vitta fibris scleroticis formata ornatis et minutissime piloso-denticulatis, quam folia lateralia vulgaria minoribus, vix ultra 5 mm longis, $2^1/_2$ mm supra basin latis, ceteris notis iis similibus; foliis intermediis ubique sordide glauco-viridibus, inaequilateris (semifacie exteriore auricula majore rotundata praedita semiobovata, semifacie interiore auricula minore rotundata semiovata), e basi oblique cordata subovalibus, brevissime acuminatis mucrone carentibus, latere aligulari ubique stomatibus hyalino-punctulatis, margine toto crebre et minute piloso-denticulatis, non carinulatis, planis; foliis intermediis maximis c. 4 mm longis, 3 mm latis; floribus apice ramulorum ultimorum singulis vel rarius binis, 1—$3^1/_2$ cm longis,

*) Benannt zu Ehren des Sammlers C. J. Brooks.

c. 3 mm crassis; sporophyllis subhomomorphis, subaequilateris, subtetrastichis, ovato-deltoideo-cymbiformibus, longe acuminatis, dorso ad apicem versus manifeste carinatis (carina virescente obsolete et minutissime piloso-denticulata, vix 0,04 mm alta), margine toto vitta hyalina fibris scleroticis formata usque ad 0,05 mm lata ornatis et crebre minuteque piloso-denticulatis (pilis dentiformibus vix ultra 0,02 mm altis); sporophyllis ventralibus parum majoribus et pallidioribus, dorsalium semifacie ad lumen inclinata obscurius virescente; sporophyllis maximis c. 3 mm longis, $1^1/_3$ mm supra basin latis; macrosporangiis in axillis sporophyllorum ventralium, microsporangiis in axillis sporophyllorum dorsalium positis; macrosporis lutescenti-albidis, cristis commissuralibus verticis et crista aequatoriali subhyalinis undulatis ornatis, inter cristas verticis laevibus, latere rotundato manifeste rugulosis (rugis flexuosis); maximis c. 0,3 mm crassis; microsporis c. 0,02 mm crassis, acervatim congregatis sordide aurantiacis, solitariis lutescenti-hyalinis, latere rotundato gibbis capituliformibus stipitatis dense ornatis.

Zweigteile dieser Art haben große Ähnlichkeit mit solchen von *S. Cumingiana* Spring, die dieser Autor auch in die Nähe von *S. atroviridis* (Wall.) Spring stellt. Seiten- und Mittelblätter beider Arten haben fast gleiche Formen und Beschaffenheit. Der einzige auffallendere Unterschied besteht bezüglich der Seitenblätter darin, daß der Nerv dieser bei *S. Cumingiana* etwa von der Mitte nach der Spitze zu infolge von Einhüllung durch sklerotische Fasern lang keulenförmig verdickt ist und bis 0,1 mm Dicke vor der sich wieder verjüngenden Spitze zeigt, während derselbe bei *S. Brooksii* Hieron. in der oberen Seitenblatthälfte nur sehr wenig verdickt ist. Auf SPRINGS Auctorität hin und da mir von *S. Cumingiana* nur Bruchstücke des CUMING'schen Originalexemplars seinerzeit zur Untersuchung vorlagen, habe ich in Englers und Prantls Pflanzenfamilien I. 4, p. 692 *S. Cumingiana* auch in die Nähe und Gruppe der *S. atroviridis* gestellt. Dem Kgl. Berliner Botanischen Museum zu Dahlem neuerdings durch MERRILL aus dem „Herbarium of the Bureau of Science" in Manila zugekommenes Material, unter dem sich auch ein kleineres vollständiges Individuum findet, hat mich nun jedoch zu der Überzeugung geführt, daß *S. Cumingiana* gar nicht in die Gruppe und Verwandtschaft der *S. atroviridis*, sondern in die Gruppe der *S. magnifica* Warb. und deren Verwandtschaft gehört, da dieselbe wie diese aus wurzelndem, unterirdischem, Ausläufer treibenden Grunde aufsteigende, deutlich gestielte, wedelartige und nicht auf Wurzelträger gestützte, lang hinkriechende Sproßsysteme besitzt. SPRINGS Beschreibung der *S. Cumingiana* in Enum. Lycop.

im Bull. de l'Acad. Roy. de Bruxelles X p. 146 (24) bezieht sich nur auf CUMINGS Pflanzen von den Philippinen. Die Beschreibung in der Monographie II p. 126—127 ist anscheinend auch besonders nach der CUMING'schen Pflanze gegeben, doch stellt SPRING auch von GRIFFITH in Assam und auf den Gorvalbergen in Nordindien gesammelte Exemplare hier dazu. BAKER erwähnt diese letzteren im „Handbook of the Fern-Allies" p. 77 nicht, obgleich dieselben nach SPRING im Herbar HOOKER's vorhanden waren und wohl sicher auch BAKER vorgelegen haben. Es scheint demnach, daß BAKER diese Exemplare als zu einer anderen Art gehörig erkannt hat. Dieselben werden nun aber auch kaum zu *S. Brooksii* gehören. Dagegen ist es wohl möglich, daß die von MOTLEY auf Borneo gesammelte Pflanze Nr. 829, welche BAKER a. a. O. zu *S. Cumingiana* zieht, zu *S. Brooksii* gehört. Wenn er aber von dieser Pflanze sagt: „differt by having cusps to its leaves of the upper plane", so ist zu bemerken, daß auch bei der philippinischen *S. Cumingiana* die Mittelblätter fast stets in eine kleine Spitze zugespitzt sind.

Als nächstverwandte Art der *S. Brooksii* ist wohl sicher *S. atroviridis* selbst zu betrachten. Bei dieser sind die Seitenblätter verhältnismäßig schmäler, der Nerv derselben ist in der oberen Blatthälfte mehr verdickt (von einer dickeren Hülle sklerotischer Fasern umgeben), die Mittelblätter sind in eine die Hälfte der Blattspreite an Länge erreichende Grannenspitze ausgezogen und am oberen Rücken deutlich gekielt, die Sporophylle sind kaum halb so lang und breit als die von *S. Brooksii*, die Blüten daher viel dünner, aber auch zugleich viel kürzer. Andere verwandte Arten sind schon wegen ihrer viel schmäleren dorsiventralen Zweige und also kleineren Seitenblätter nicht mit *S. Brooksii* zu verwechseln.

Die Art wurde von C. J. BROOKS auf den Penrissenbergen in Britisch-Westborneo (Sarawak) in der Höhe von 3000 Fuß ü. d. M. im Mai 1910 gesammelt (Nr. 5).

7. **Selaginella Dielsii***) Hieron. spec. nov.

Heterophyllum e sectione *Selaginellarum pleiomacrosporangiatarum*, e serie *monostelicarum*, e turma *S. atroviridis* (Wall.) Spring; caulibus decumbentibus repentibus, parte inferiore verisimiliter pluries furcatis (dichotomis), parte superiore pinnatim ramosis; plano caulium vel ramorum primariorum foliis lateralibus inclusis usque ad 1 cm lato, ramorum angustiore vix ultra 7 mm lato, ad apicem versus sensim decrescente, infra flores vix ultra 3 mm lato;

*) Benannt zu Ehren des Professors Dr. Ludwig Diels in Marburg, von welchem ich die BROOKS'schen *Selaginellen* erhielt.

rhizophoris in specimine $2^1/_2$—$4^1/_2$ cm longis, teretibus, vix ultra $^1/_4$ mm crassis, sordide virescentibus vel griseo-stramineis, apice furcatis, fibrillas radicales dichotome ramosas gerentibus; foliis lateralibus inaequilateris (semifacie superiore supra basin producta latiore quam semifacies inferior, ad apicem versus angustata angustiore quam semifacies inferior), e basi superiore rotundata et basi inferiore cuneata oblique ovali-oblongis, obtusiusculis, mucronulatis, latere ligulari subobscure griseo-glaucis vel sordide viridibus, latere aligulari pallidioribus, parte inferiore marginis superioris vitta cellularum scleroticarum seriebus 1—2 formata angusta vix ultra 0,02 mm lata ornatis et minute piloso-denticulatis (pilis dentiformibus vix ultra 0,04 mm altis), ad apicem versus utroque margine obsolete piloso-denticulatis vel subundulato-integris, nervo mediano crassiusculo apice non magis incrassato praeditis, nervis falsis carentibus, sed latere aligulari im epidermide fibras scleroticas paucas sparsas gerentibus, foliis lateralibus maximis usque ad 5 mm longis, 2 mm supra basin latis; foliis axillaribus e basi utraque rotundata ovatis, acutiusculis, parte inferiore utriusque marginis vitta angusta fibris scleroticis formata ornatis, margine ubique minute piloso-denticulatis (pilis dentiformibus ad apicem laminae versus decrescentibus vel obsoletis), quam folia lateralia vulgaria minoribus, vix ultra 3 mm longis, $1^3/_4$ mm supra basin latis, ceteris notis iis similibus; foliis intermediis sordide glaucis, inaequilateris (semifacie exteriore auriculata [auricula rotuntato-truncata glauco-virescente] semiobovata, semifacie interiore rotundato-cuneata semiovata) in aristam laminam longitudine fere aequantem laxam subflexuosam tenuem margine minute pilosodenticulatam basi dorsi carinulatam breviter acuminatis, parte inferiore utriusque marginis integris, superiore piloso-denticulatis (pilis dentiformibus lateris auriculatae c. 5, lateris alterius interioris c. 9—10), dorso ad apicem versus manifeste carinulatis; foliis intermediis maximis arista c. 1 mm vel parum ultra longa auriculaque inclusa, c. 3 mm longis, 1 mm medio latis; floribus apice ramulorum singulis, c. 2—5 cm longis, 3 mm crassis; sporophyllis subhomomorphis, aequilateris, subtetrastichis, deltoideo-cymbiformibus, in aristam c. $^1/_2$ mm longam acuminatis, dorso ad apicem versus manifeste carinatis (carina piloso-denticulata), basi utraque excepta ubique crebre et minute piloso-denticulatis (pilis dentiformibus vix ultra 0,02 mm altis); sporophyllis ventralibus parum majoribus et pallidioribus; dorsalium semifacie ad lumen inclinata virescente; maximis arista inclusa c. 2 mm longis, c. 1 mm supra basin latis; macrosporangiis in axillis sporophyllorum ventralium, microsporangiis in axillis sporophyllorum dorsalium positis;

macrosporis lutescenti-albidis, cristis commissuralibus verticis et crista aequatoriali hyalinis undulatis ornatis, inter cristas commissurales laevibus, latere rotundato obsolete rugulosis, usque ad 0,3 mm crassis; microsporis vix 0,02 mm crassis, acervatim concongregatis carneis, solitariis subhyalinis, latere rotundato gibbis capituliformibus stipitatis dense ornatis.

Die neue Art unterscheidet sich von *S. atroviridis* (Wall.) Spring und den meisten in die Gruppe der *S. atroviridis* gehörenden Arten durch das Fehlen von Scheinnerven an der Aligularseite der Seitenblätter. Nur zerstreute Sklerenchymfasern finden sich hier bei der neuen Art vor. Dieselbe schließt sich in dieser Beziehung an *S. trachyphylla* Al. Braun an, bei der auch keine Scheinnerven ausgebildet sind, wohl aber dicht am Mittelnerven sich in mehreren Reihen dicht zusammengelagerte sklerotische Fasern an der Aligularseite der Seitenblätter vorfinden. Außerdem unterscheidet sie sich von dieser Art durch mehr dem Boden angedrückte Hauptstengel, dem entsprechend kürzere und dünnere Wurzelträger, ferner durch einfache, anscheinend stets unverzweigte Seitenzweige dieser, durch das Fehlen von Härchen auf der Ligularseite der Seitenblätter, längere Grannen der Mittelblätter, durch längere Blüten und noch durch andere Kennzeichen.

Nahe verwandt mit *S. Dielsii* Hieron. ist auch *S. longiaristata* Hieron. (Hedwigia L p. 16 n. 11), von welcher sie sich durch dem Boden mehr angedrückte Verzweigungssysteme, kürzere und dünnere Wurzelträger, unverzweigte Zweige erster Ordnung, stumpfere, mit längeren Haarwimpern, besonders an der Basis beiderseits versehene, an der unteren Basis nicht abgestutzte, sondern keilig zulaufende Seitenblätter, durch mit kürzeren Haarzähnchen am Rande versehene Mittelblätter, längere Blüten usw. unterscheidet.

Als dritte verwandte Art muß noch *S. Döderleinii* Hieron. (Hedwigia XLIII [1904], p. 41) angeführt werden, die bisher von Japan und Formosa bekannt ist, sich durch die dem Boden weniger angedrückten, reicher verzweigten Verzweigungssysteme, durch an der oberen Basis weniger vorgezogene und hier grüngefärbte, nicht hyaline, an der unteren Basis nicht abgestutzte Seitenblätter, weniger lang begrannte Mittelblätter, längere Blüten usw. unterscheidet.

Ähnlich ist auch *S. sarawakensis* Hieron. (Hedwigia L [1910] p. 13, die ebenfalls auf Borneo vorkommt, mehr dichotom und nicht fiederartig verzweigt ist, sichelförmig eingebogene, an der oberen Basis heller grün gefärbte, fast hyaline und mit längeren Haarzähnchen versehene Seitenblätter, weniger lang begrannte Mittel-

blätter, kürzere und dünnere Blüten besitzt und sich noch durch andere Kennzeichen unterscheidet.

Die Art wurde von C. J. BROOKS in den Penrissenbergen in einer Höhe von 2000 Fuß ü. d. M. im Mai 1910 gesammelt (Nr. 3).

8. **Selaginella humifusa** Hieron. nov. spec.

Heterophyllum e sectione *Selaginellarum pleiomacrosporangiatarum*, e serie *monostelicarum*, e turma *S. bisulcatae* Spring; caulibus elongatis, longe repentibus, vix $^1/_3$ mm crassis, compresso-teretibus, parce pinnatim ramulosis, ramulis in specimine 1—$1^1/_2$ cm longis, simplicibus vel medio furcatis; plano caulium 5—6 mm, ramulorum c. 3—4 mm foliis lateralibus inclusis lato; rhizophoris tenuissimis c. 2—4 cm longis, subtereti-compresiss, c. 0,12—0,15 mm latis glauco-viridibus; foliis lateralibus valde inaequilateris, semifaciei, anticae parte basali valde producta, e basi superiore rotundata et inferiore subtruncato-rotundata oblique subtriangulari-ovatis, acutiusculis, glauco-viridibus, margine inferiore parte superiore crebrius minute piloso-denticulatis (pilis dentiformibus vix 0,02 mm altis), ima basi subintegris, nervo mediano tenui parum perspicuo ornatis; foliis lateralibus maximis c. 3 mm longis, $1^1/_2$ mm supra basin latis; foliis axillaribus aequilateris, ovatis, breviter acuminatis, ceteris notis foliis lateralibus vulgaribus similibus; maximis vix ultra 2 mm longis, 1 mm supra basin latis; foliis intermediis e basi exteriore breviter adnata rotundata et superiore rotundato-cuneata oblique ovato-ovalibus, in aristam longitudine laminam fere aequantem acuminatis, margine utroque ubique piloso-denticulatis (pilis dentiformibus vix ultra 0,015 mm altis), dorso ad apicem versus subcarinato-complicatis, nervo mediano tenui ornatis; foliis intermediis maximis vix ultra $1^1/_2$ mm arista inclusa longis, vix ultra $^3/_4$ mm medio latis; floribus vix ultra 3 mm longis, 2—$2^1/_2$ mm latis, apice ramulorum solitariis; sporophyllis valde heteromorphis; sporophyllis dorsalibus valde inaequilateris, oblique ovato-cymbiformibus, carinatis (carina virescente, usque ad 0,2 mm alta, margine parce et minute piloso-denticulata); semifacie ad lumen inclinata e basi cuneato-rotundata semiovata, fere usque ad 0,5 mm supra basin lata, acuta, margine basi excepta minute piloso-denticulata; semifacie altera multo minore subsemirhombea, acuta, hyalina, margine basi excepta ubique minute piloso-denticulata; sporophyllis ventralibus aequilateris, deltoideo-ovato-cymbiformibus, longe acuminatis, hyalinis, margine basi excepta ubique minute piloso-denticulatis dorso modice carinatis; macrosporangiis in axillis sporophyllorum ventralium inferiorum, microsporangiis in axillis sporophyllorum

dorsalium et ventralium superiorum positis; microsporis c. 0,02 mm crassis, acervatim congregatis coccineis, solis rubenti-pellucidis, latere rotundato minutissime verruculosis. Macrosporae desiderantur.

S. humifusa Hieron. zeichnet sich durch die lang hinkriechenden Triebe, die nur mit wenigen einfachen oder doch nur einmal gabelig geteilten, etwa c. 1 cm voneinander entfernten und nicht über $1^1/_2$ cm langen Seitenzweigen versehen sind, vor allen verwandten Arten aus. In bezug auf die Breite der dorsiventralen Sprosse könnte sie ebensogut noch in die Gruppe der *S. Belangeri* (Bory) Spring gestellt werden, da sie zwischen beiden Gruppen in der Mitte steht. Vielleicht dürfte es auch zweckmäßig sein, die beiden von mir (in ENGLER's u. PRANTL's Pflanzenfamilien I 4, p. 694 u. 695) aufgestellten Gruppen in e i n e solche zu vereinigen. In die Gruppe der *S. jungermannioides* (Gaud.) Spring, deren Repräsentanten sie durch die dem Boden angedrückten, lang hinkriechenden Sprosse einigermaßen ähnlich ist, läßt sie sich kaum unterbringen, da die ventralen und dorsalen Sporophylle so gar verschieden sind und in deutlicher schiefer Kreuzstellung stehen, die Blüten demnach deutlich invers platystisch sind. Vorläufig dürfte es vielleicht zweckmäßig sein, die Art an den Anfang der *Bisulcata*-Gruppe zu stellen. Etwas Ähnlichkeit im Habitus und auch in der Form aller Blattorgane hat sie mit *S. exasperata* Al. Br. (manuscr. in Herb. Reg. Berol.; Warburg, Monsunia I p. 109, 126 n. 139), die sich aber leicht durch gelbliche glatte Mikrosporen und die langen Wimpern an sämtlichen Blattorganen unterscheiden läßt.

S. humifusa Hieron. wurde von C. J. BROOKS auf den Penrissenbergen in der Höhe von 3000 Fuß ü. d. M. im Mai 1910 gesammelt (Nr. 4).

9. **Selaginella calcicola** Hieron. spec. nov.

Heterophyllum e sectione *Selaginellarum pleiomacrosporangiatarum*, e serie *monostelicarum* et e turma *S. Belangeri* (Bory) Spring; caulibus repentibus plus minusve elongatis, vix $^1/_2$ mm crassis, compresso-teretibus, basi saepe dichotome, partibus superioribus parce pinnatim ramosis; ramis in specimine 1—$3^1/_2$ cm longis, supremis simplicibus, ceteris furcatis vel repetito furcatis (dichotomis) vel subpinnatim ramulosis (ramulis utriusque lateris 1—2); plano caulium c. 2—3 cm foliis lateralibus inclusis, ramorum vix ultra $2^1/_2$ mm, ramulorum 1—2 mm lato; rhizophoris tenuissimis, c. 1—3 cm longis, subteretibus, vix ultra 0,15 mm crassis, stramineis; foliis lateralibus subaequilateris, late cordatis, apice breviter acuminatis, basi superiore pallescentibus, ceteris partibus glauco-viridibus, parte inferiore marginis superioris ciliis patentibus rigidis usque ad 0,1 mm longis

et parte inferiore marginis inferioris pilis dentiformibus patentibus vix 0,04 mm longis sparse ornatis, ad apicem utriusque marginis versus subintegris vel pilis dentiformibus raris praeditis, margine toto subincrassato latere aligulari vitta fibris subscleroticis formata basi utraque fere 0,1 mm lata ad apicem versus angustiore et medio inter nervum medianum et marginem utrinque macula parte inferiore dense approximata fibris scleroticis parte superiore lateris aligularis saepe interrupta fibrisque sparsis formata supra basin usque ad 0,35 mm lata et nervo mediano parte superiore incrassato c. $^1/_2$ mm infra apicem evanescente ornatis; foliis lateralibus maximis c. $1^1/_2$ mm longis, $1^1/_3$ mm latis; foliis axillaribus ovalibus, parte inferiore marginis utriusque ciliis usque ad 0,1 mm longis ornatis, ceteris notis foliis lateralibus vulgaribus similibus; foliis axillaribus maximis c. $1^1/_2$ mm longis, c. $^3/_4$ mm medio latis; foliis intermediis glauco-viridibus, e basi exteriore breviter auriculata (auricula virescente rotundata) et interiore breviter subcordato-truncata ovatis, in aristam c. usque ad 0,3 mm longam seta rigida terminatam acuminatis, parte inferiore marginis pilis paucis (c. 5) vix ultra 0,03 mm longis et toto margine interiore (arista integra excepta) ciliis sparsis usque ad 0,06 mm longis rigidis subpatentibus (c. 5) ornatis, margine utroque basi excepta vitta angusta fibrarum scleroticarum seriebus 1—2 formata praeditis; floribus $^1/_2$—2 cm longis; c. $1^1/_4$ mm latis, apice ramorum ramulorumque solitariis; sporophyllis valde heteromorphis; sporophyllis dorsalibus valde inaequilateris, oblique ovato-cymbiformibus, carinatis (carina viridi acuminata, usque ad 0,1 mm alta, integra vel obsolete undulata); semifacie ad lumen inclinata e basi rotundata semiovata, c. 0,35 mm supra basin lata, vix ultra $1^1/_4$ mm longa, margine vitta angusta fibrarum scleroticarum seriebus 1—2 formata ima basi excepta et parte inferiore marginis ciliis c. 5 usque ad 0,05 mm longis patentibus rigidis ornata; semifacie altera multo minore, hyalina, semiovata, acuta, margine ciliis usque ad 0,1 mm longis rigidis saepe incurvis ornata, vix ultra 0,25 mm supra basin lata, c. 1,1 mm longa; sporophyllis ventralibus aequilateris, deltoideo-ovato-cymbiformibus, breviter acuminatis, hyalinis, margine basi excepta ciliis c. 8 usque ad 0,1 mm longis subrectis rigidis ornatis, c. $^3/_4$ mm longis, $^1/_2$ mm vel parum ultra supra basin latis; macrosporangiis in axillis sporophyllorum ventralium, microsporangiis in axillis sporophyllorum dorsalium positis; microsporis c. 0,03 mm crassis, acervatim congregatis coccineis, solis rubenti-aurantiacis, latere rotundato subgrosse verrucosis; macrosporis usque c. 0,23 mm crassis, sulphureis, latere rotundato gibbis grossis verruciformibus vel subcristiformibus ornatis, inter cristas commissurales minute granulatis.

S. calcicola Hieron. ist wegen der mit deutlichen, verhältnismäßig großen, warzenförmigen Höckern an der abgerundeten Seite versehenen Mikrosporen zwischen *S. eurycephala* Warburg und *S. cristata* Warburg zu stellen und steht in bezug auf die Breite der dorsiventralen Zweige in der Mitte zwischen diesen beiden Arten. In der Blattform sich mehr der letzteren anschließend, unterscheidet sie sich durch etwas breitere, am unteren Teil der Ränder mit längeren Wimpern besetzte Seitenblätter und durch die verhältnismäßig langen Blüten.

S. exasperata Al. Br., die der neuen Art ähnlich ist, unterscheidet sich von derselben durch glatte Mikrosporen, spitzere und ungleichseitige Seitenblätter und kürzere Blüten.

Die neue Art wurde von C. J. Brooks auf Kalkstein bei Baw in Sarawak (Westborneo) im Januar 1910 gesammelt (Nr. 11).

10. **Selaginella lepida** Hieron. spec. nov.

Heterophyllum e sectione *Selaginellarum pleiomacrosporangiatarum*, e serie *monostelicarum* et e turma *S. suberosae* Spring; caulibus e basi repente ascendentibus, tenuibus, vix ultra 0,27 mm crassis, vix ultra 1 dm longis, compresso-teretibus, basi saepe dichotome, partibus superioribus parce pinnatim ramosis; ramis c. 1—$2^1/_2$ cm longis, $^1/_2$—1 cm distantibus, supremis simplicibus, inferioribus et mediis furcatis vel repetito furcatis (dichotomis) vel subpinnatim ramulosis (ramulis utriusque lateris 1—4); plano caulium foliis lateralibus inclusis c. 2—$2^1/_2$ mm, ramorum ramulorumque c. 1—$1^1/_2$ mm lato; rhizophoris vix ultra 1 cm longis, tenuissimis, teretibus, vix 0,1 mm crassis, stramineis; foliis lateralibus glauco-viridibus, inaequilateris, e basi superiore rotundata et basi inferiore subcordata oblique late ovatis, acutiusculis, margine superiore sparse piloso-denticulatis (pilis dentiformibus raris, non ultra 0,03 mm longis, subrigidis, patentibus), margine inferiore integris vel rarissime ad apicem versus pilis dentiformibus minutis 1—2 ornatis, vitta sclerotica ubique carentibus; foliis lateralibus maximis vix ultra $1^1/_3$ mm longis et 1 mm supra basin latis; foliis axillaribus aequilateris, e basi utraque rotundato- cuneato ovatis, acutiusculis vel obtusiusculis, margine utroque pilis dentiformibus minutis raris ornatis, quam folia lateralia vulgaria angustioribus, ceteris notis iis similibus; foliis axillaribus maximis c. $1^1/_3$ mm longis, $^3/_4$ mm supra basin latis; foliis intermediis subaequilateris, e basi utraque rotundata ovatis, in aristam brevem acuminatis, margine exteriore ad apicem versus minute piloso-denticulatis vel integris, interiore basi excepta sparse et minute piloso-denticulatis (pilis dentiformibus c. 10,

vix usque ad 0,02 mm altis), vitta sclerotica marginali carentibus, glauco-viridibus; foliis intermediis maximis c. $1^1/_4$ mm longis, vix ultra $^1/_2$ mm supra basin latis; floribus 3—6 mm longis, $1^1/_2$ mm latis, apice ramorum ramulorumque solitariis; sporophyllis valde heteromorphis; sporophyllis dorsalibus valde inaequilateris, oblique ovato-cymbiformibus, carinatis (carina viridi, acuminata, usque ad 0,2 mm alta, integra vel obsolete undulata); semifacie ad lumen inclinata e basi rotundata semiovata, c. 0,4 mm supra basin lata, vix ultra $1^1/_4$ mm longa, acuta, basi excepta pilis dentiformibus 6—7, vix 0,02 mm altis sparse ornatis, vitta sclerotica carente; semifacie altera multo minore, hyalina, semiovata, acuta, margine minute piloso-denticulata (pilis dentiformibus c. 6—7, vix 0,02 mm altis), vix ultra 0,2 mm supra basin lata; sporophyllis ventralibus aequilateris, deltoideo-cymbiformibus, in aristam acuminatis, subhyalinis, anguste carinatis, margine utroque parce piloso-denticulatis (pilis dentiformibus utroque latere c. 7—8, usque ad 0,03 mm altis), usque ad 0,25 mm supra basin latis, vix ultra 1 mm longis; macrosporangiis in axillis sporophyllorum ventralium inferiorum rarius superiorum, microsporangiis in axillis sporophyllorum dorsalium et ventralium superiorum positis; microsporis c. 0,03 mm crassis, acervatim congregatis lateritiis, solis lutescenti-pellucidis, vertice cristis commissuralibus perspicuis ornatis, ceterum laevibus; macrosporis c. 0,25 mm crassis, albido-sulphureis vel sulphureis, latere rotundato minutissime papilloso-tuberculatis, inter cristas commissurales laevibus.

Die Art ist der im Süden der Insel Celebes bei Mangkassar (Makassar oder Maras) heimischen *S. elegantissima* Warburg habituell sehr ähnlich, so daß man auf den ersten Blick beide für identisch halten könnte. Die Sproßsysteme derselben sind jedoch meist weniger verzweigt, im Umfang mehr lanzettlich, seltener eiförmig, die Seitenblätter sind kürzer und verhältnismäßig breiter, die dorsalen Sporophylle kürzer und die Mikrosporen glatt und nicht wie bei dieser Art mit warzenförmigen Höckern versehen, abgesehen von weniger auffallenden Unterschieden. Ich stelle dieselbe neben *S. Zollingeriana* Spring, die weniger hoch ist, an der obern Basis der Seitenblätter längere Haarzähne zeigt, schmälere Blüten, also kürzere dorsale Sporophylle aufweist und sich auch sonst noch von ihr unterscheidet.

Die Art wurde von C. J. BROOKS auf den Penrissenbergen in einer Höhe von 3500 Fuß in Sarawak in Westborneo im Mai 1910 gesammelt (Nr. 1).

11. **Selaginella Pouzolziana** (Gaudich.) Spring, Enum. Lycop. in Bull. de l'Acad. Royale de Bruxelles X, p. 145 (seors. impr. 23), n. 73; Monogr. II in Mém. Acad. R. de Belgique XXIV (1848), p. 142, n. 85.

Var. **brevifolia** Hieron. var. nov.

Differt a forma typica foliis lateralibus brevioribus (maximis $2^1/_2$ mm longis, $1^1/_4$ mm infra medium latis) minus abrupte acuminatis, utroque margine ad apicem versus manifestius minute pilloso-denticulatis, magis inaequilateris, semifacie superiore ultra altero tanto latiore praeditis, nervo mediano ad apicem versus minus incrassatis; foliis axillaribus brevioribus, pro conditione latioribus; foliis intermediis similibus. Flores in speciminibus desiderantur.

Die hier als Varietät von *S. Pouzolziana* betrachtete Pflanze ist der Hauptform sehr ähnlich. Die Stengel sind etwas hin- und hergebogen, der des einen Individuum zeigt noch in der Mitte seiner Länge einen etwa $1^1/_2$ cm langen Wurzelträger. Die Seitenzweigsysteme sind kürzer und weniger breit im Umfang (etwa nur bis 8 cm lang und bis 4 cm breit), die sämtlichen dorsiventralen Zweige erscheinen, da ja die Seitenblätter im allgemeinen kürzer sind, weniger breit.

Da Blüten an den beiden mir vorliegenden Exemplaren nicht vorhanden sind, so erscheint die Stellung dieser Pflanze als Varietät von *S. Pouzolziana* noch etwas zweifelhaft bis blütentragendes Material derselben gesammelt sein wird. Durch die schlafferen hin- und hergebogenen Stengel und die breiteren Seitenblätter nähert sich die vorliegende Pflanze der *S. flaccida* (Bory) Spring, die weniger Zweige zweiter Ordnung, breitere Mittelblätter und noch andere unterscheidende Merkmale aufweist.

R. SCHLECHTER sammelte die Pflanze am Long Wahau im Juli 1901 (Nr. 13 411 zum Teil).

12. **Selaginella Hewittii***) Hieron. nov. spec.

Heterophyllum e sectione *Selaginellarum pleiomacrosporangiatarum*, e serie *pleiostelicarum*, e turma *S. Wallichii* (Hook et Grev.) Hieron., Spring pro parte, juxta *S. gastrophyllam* Warburg et *S. furcillifoliam* Hieron. inserenda iisque proxime affinis; caule 3-stelico, statu humido subquadrangulo, statu sicco sulcato-angulato, in specimine usque ad 4 mm inter ramos primarios crasso, glabro, stramineo, inter ramos primarios manifeste heterophyllo, sparse

*) Benannt zu Ehren von J. HEWITT, Kurator des Natural History Museums in Sarawak, Borneo.

folioso, parte inferiore simplici caulis in speciminibus deficiente, parte superiore subquadripinnatim ramosa (ambitu systemae totius ramificationis ovato?); ramis primariis parti superiori caulis similibus, e basi subtripinnatim ramulosis (ambitu ramulis inclusis ovatis, vix ultra 5 cm longis et $3^1/_2$ cm supra basin latis); ramis secundariis inferioribus et mediis subbipinnatim ramulosis, superioribus simpliciter pinnatim ramulosis, supremis furcatis et simplicibus; ramis ternariis inferioribus et mediis ramorum secundariorum inferiorum et mediorum pinnatim ramosis (ramulis simplicibus vel furcatis utroque latere 1—3), superioribus furcatis vel simplicibus; plano ramorum primariorum foliis lateralibus inclusis vix ultra 4 mm lato; plano ramulorum ultimorum foliis lateralibus inclusis 2—3 mm lato; foliis glauco-viridibus integris; lateralibus caulis inaequilateris, e basi inferiore breviter subtruncato-rotundata et basi superiore rotundata producta oblique ovalibus, obtusiusculis, nervo mediano ad apicem versus sensim incrassato praeditis; semifacie superiore late producta altero tanto vel ultra latiore, ad marginem versus pallescente, semiobovata, semifacie altera semioblonga; foliis lateralibus partis superioris caulis maximis c. $4^1/_2$ mm longis, $2^1/_2$ mm latis; foliis axillaribus inter caulem et ramos primarios positis late obovato-rotundatis, utraque semifacie ad marginem versus pallescentibus, ceteris notis foliis lateralibus vulgaribus caulis similibus; foliis intermediis partis superioris caulis inaequilateris, e basi exteriore breviter rotundato-cuneata et interiore truncato-rotundata oblique oblongis, obtusiusculis, nervo mediano ad apicem versus sensim incrassato praeditis, semifacie interiore ultra altero tanto latiore quam semifacies exterior; foliis intermediis caulis maximis c. 5 mm longis, $1^1/_2$—$1^2/_3$ mm medio latis; foliis lateralibus ramorum ramulorumque e basi inferiore manifeste truncato-rotundata et superiore subcuneata oblique subfalcato-lanceolato-ovatis, semifacie inferiore semioblonga, superiore semilanceolata, ad marginem versus vix pallescentibus, ceteris notis iis partis superioris caulis similibus; foliis lateralibus ramulorum ultimorum maximis c. $2^1/_4$ mm longis, $^3/_4$ mm medio latis; foliis axillaribus inter ramos ramulosque positis spathulatis, sensim decrescentibus, angustioribus; foliis axillaribus inter ramulos ultimos positis c. $1^3/_4$ mm longis, vix $^3/_4$ mm supra medium latis; foliis intermediis ramorum ramulorumque e basi exteriore decurrente (auricula adnata) cuneato-rotundata et interiore cuneata falcato-ovatis, acuminatis, subaequilateris, ubique stomatibus hyalino-punctulatis; ramulorum ultimorum maximis c. 1 mm longis, $^1/_2$ mm latis; floribus c. 3—6 mm longis, 1—$1^1/_2$ mm crassis, apice ramulorum ultimorum singulis; sporophyllis sub-

tetrastichis, subhomomorphis, aequilateris, ovato-cymbiformibus, breviter acuminatis, integris, dorso leviter carinatis; dorsalibus laete viridibus, ubique stomatibus hyalino-punctulatis; ventralibus pallide virescentibus, vix ultra 1 mm latis, $^3/_4$ mm supra basin latis; macrosporangiis in axillis sporophyllorum ventralium basalium paucorum, microsporangiis in axillis sporophyllorum dorsalium et ventralium ceterorum positis; macrosporis c. 0,3 mm crassis, statu sicco albidis, gibbis crassiusculis verruciformibus latere rotundato dense ornatis, statu humido fulvis, luci expositis pulcherrime colore glauco relucentibus; microsporis c. 0,035 mm crassis, singulis et acervatim congregatis lutescenti-pellucidis, latere rotundato gibbis pro conditione crassiusculis verruciformibus, latere verticali cristis commissuralibus integris manifestis ornatis.

Die neue Art ist, wie ich schon angedeutet habe, verwandt mit *S. gastrophylla* Warburg und *S. furcillifolia* Hieron. Von ersterer unterscheidet sie sich durch die im Umfang eiförmigen und nicht länglichen oder länglich-lanzettlichen, primären Seitenverzweigungssysteme, durch das Fehlen einer Gelenkbildung an der Basis derselben, durch im Umriß eiförmige und nicht linear-längliche Seitenverzweigungssysteme zweiter Ordnung, bei welchen die unteren Seitenzweige dritter Ordnung nicht ungeteilt, sondern fiederig verzweigt, die oberen gabelig geteilt und nur die obersten unverzweigt sind, durch die Form der Seitenblätter, welche ungleichseitiger sind, eine verbreiterte obere Halbseite besitzen und an der Spitze stumpfer enden, durch dünnere Blüten, also kleinere Sporophylle usw. Die verhältnismäßig großen, am Hauptstengel nahe dem Ansatzpunkt der Seitenzweige erster Ordnung befindlichen Axillarblätter haben beide Arten gemeinsam, doch sind die Axillarblätter der Seitenzweige erster Ordnung, welche sich an den Ansatzpunkten der Seitenzweige zweiter Ordnung befinden, bei *S. Hewittii* schon weniger auffallend und die zwischen den letzten Verzweigungen befindlichen sind sogar kleiner als die normalen Seitenblätter.

Von *S. furcillifolia* Hieron. unterscheidet sich *S. Hewittii* durch die blaugrüne Laubfarbe, die strohgelbe Stengelfärbung, die weitergehende Verzweigung der Seitenzweige dritter Ordnung, die Form der Seitenblätter, welche bei *S. furcillifolia* den Seitenblättern der *S. gastrophylla* ähnlicher sind, durch das Fehlen von sklerotischen Randstreifen an den Seiten- und Mittelblättern und den Sporophyllen usw.

S. Hewittii scheint eine ziemlich hohe Art zu sein, nach der Zettelangabe von BROOKS wird sie bis 4 Fuß hoch und tritt nach dem Abhauen von Gebüsch in feuchten Lagen zahlreich auf (viel-

leicht als Spreizklimmer). Das Exemplar wurde von C. J. BROOKS bei Baw in Sarawak im Februar 1910 gesammelt (Nr. 13). Weitere Exemplare sammelte CHARLES HOSE im Juli 1895 am Berge Trekan im Baramdistrikt in Sarawak in einer Höhe von 2000 Fuß (Nr. 724). Beide Exemplare enthalten nur Stücke des oberen verzweigten Teils der Pflanze, von dem unverzweigten Stengelteil ist nichts vorhanden.

13. **Selaginella bidiensis** Hieron. nov. spec.

Heterophyllum e sectione *Selaginellarum pleiomacrosporangiatarum*, e serie *pleiostelicarum*, e turma *S. Wallichii* (Hook. et Grev.) Hieron., Spring pro parte; juxta *S. Durvillaei* (Bory) Al. Br. et *S. padangensem* Hieron. inserenda; caule 5—7-stelico, e basi ascendente erecto subtereti-trigono, in specimine usque ad 3 mm crasso, glabro, laevi, sordide stramineo, nitente, parte infimo repente vel ascendente rhizophoros saepe furcatos, c. 2—5 (?) cm longos compressos statu sicco irregulariter sulcato-striatos gerente, parte inferiore simplici erecto sparse folioso, parte superiore densius folioso, pinnatim ramoso (an interdum praeter ramos vulgares ramos innovationis gerente?); ramis primi ordinis basi manifeste articulatis, ubique manifeste heterophyllis, paulo supra basin ramosis, creberime ramulosis, ambitu lineari-lanceolatis, in specimine usque ad 2 dm longis; ramis secundi ordinis vel ramulis approximatis (intervallis c. 6—7 mm longis), utroque latere c. 17—27, vix ultra $2^1/_2$ cm longis, partis inferioris ramorum primariorum (infimis utriusque lateris 1—4 simplicibus semper exceptis) plerumque medio furcatis, partis superioris ramorum primariorum semper simplicibus, ad apicem versus sensim decrescentibus; plano ramulorum foliis lateralibus inclusis usque ad 5 mm lato; ramorum primariorum vix latiore; foliis lateralibus caulis simplicis inaequilateris (semifacie superiore fere altero tanto latiore), integris, e basi oblique cordata (auricula baseos superioris pallescente revoluta, baseos inferioris majore virescente) subfalcato-ovato-oblongis, acutiusculis, vitta angustissima cellularum prosenchymaticarum subscleroticarum serie solitaria formata praesertim margine superiore ornatis, nervo mediano duabus partibus superioribus incrassato praeditis; follis lateralibus caulis simplicis maximis c. $3^1/_4$ mm longis, $1^1/_2$ mm medio latis; foliis axillaribus in furca caulis ramorumque primariorum sitis aequilateris, e basi cordata auriculis utrisque pallescentibus revolutis praedita subobovatis, obtusiusculis, margine haud vitta distincta ornatis, ceterum foliis lateribus vulgaribus caulis similibus; foliis intermediis caulis inaequilateris, e basi rotundato-cordata auriculas incurvas acutiusculas virides gerente oblique falcato-ovatis, acutiusculis, ceteris

notis foliis lateralibus vulgaribus similibus; foliis intermediis caulis simplicis maximis c. $2^2/_3$ mm longis, $1^1/_4$ mm supra basin latis; foliis lateralibus ramorum ramulorumque omnium pro conditione majoribus e basi superiore auriculata (auricula rotundata pallescente subhyalina revoluta) cuneata et inferiore truncata in lobulum rotundatum viridem protracta falcato-oblongis, acutis apice vero obtusiusculo, parum inaequilateris, dimidia parte superiore parum latiore, margine superiore fere usque ad medium subhyalino-pallescentibus, obsolete vitta cellulis prosenchymaticis subscleroticis formata angusta marginatis, nervo basi tenuiore et partibus tribus superioribus parum incrassato praeditis; foliis lateralibus vulgaribus maximis c. $3^1/_2$ mm longis, $1^1/_2$ mm medio latis; foliis axillaribus in furca ramorum primi ordinis et ramorum secundi ordinis (ramulorum) positis e basi utraque auriculata (auriculis hyalino-pallescentibus, patentibus, revolutis) prorsus cuneata subobovato-ovalibus, obtusiusculis, ad marginem versus ubique late pallescentibus, aequilateris, ceteris notis foliis lateralibus vulgaribus ramorum ramulorumque similibus; foliis intermediis ramorum ramulorumque e basi exteriore decurrente (auricula adnata) et interiore subtruncato-rotundata falcato-ovatis, subaequilateris, in mucronem obtusum breviter acuminatis, lamina ubique stomatibus subtiliter hyalino-punctulatis, margine solum cellularum prosenchymaticarum hyalinarum serie una (epidermide) marginatis; foliis intermediis maximis c. $1^1/_2$ mm longis, $^3/_4$ mm latis. Flores desiderantur.

Obgleich an dem Exemplar die Blüten fehlen, so habe ich doch die vorstehende Beschreibung der neuen Art gegeben, da diese durch die Anzahl der Stelen im Hauptstengel und durch die mit verhältnismäßig zahlreichen Zweigen zweiter Ordnung besetzten Zweige erster Ordnung, die zusammen linearlanzettliche bis 2 dm lange und bis $3^1/_2$ cm breite Verzweigungssysteme bilden, gut zu charakterisieren und von den Verwandten gut zu unterscheiden ist. Im Habitus ist dieselbe wohl der *S. gracilis* Moore (Gard. Chron. 1886 I, p. 752; syn. *S. D' Urvillaei* var. *aspericaulis* Kuhn, Forschungsreise der Gazelle IV, p. 18 (1889), *S. hypacantha* Al. Br. mscr., *S. aspericaulis* Kuhn l. c., non Al. Br. mscr.), die anscheinend nur auf Neu-Guinea und Neu-Mecklenburg (Neu-Irland) bisher gefunden worden ist, am ähnlichsten. Diese letztere Art hat jedoch nur 3 Stelen im Hauptstengel, der nicht wie bei *S. bidiensis* glatt ist, sondern eine durch kleine Protuberanzen der Epidermis erzeugte Rauhigkeit aufweist, aber auch noch andere Unterschiede bietet, auf die ich hier nicht eingehen will. Auch *S. lacerata* Warburg (Monsunia I, p. 106, 120 n. 97 [1900]), auf den Philippinen heimisch, ist

äußerlich ähnlich, aber auch durch dreistelige Hauptstengel und noch durch die charakteristischen, an der Basis zerfransten Axillarblätter, besonders der Achseln zwischen Hauptstengel und Seitenzweigen erster Ordnung, leicht zu unterscheiden ist. *S. Gaudichaudiana* Spring (Mon. II, p. 149 n. 91) hat wie *S. bidiensis* auch 4—5 Stelen im Hauptstengel, unterscheidet sich aber durch kleinere mit breiterem sklerotischen Bande am Oberrande versehene Seitenblätter und durch schmälere, kleinere und spitzere, am Innenrande ebenfalls mit breiterem sklerotischen Bande versehene Mittelblätter, abgesehen von andern Kennzeichen. *S. padangensis* Hieron. (Hedwigia L 1910, p. 34) aus Sumatra hat 5—7 Stelen im Hauptstengel, an der oberen Basis mehr abgerundete größere Seitenblätter mit an der Spitze mehr verdickten Nerven und weniger lange Seitenzweigsysteme mit weniger Seitenzweigen zweiter Ordnung, von denen die unteren oft fiederartig oder doch wiederholt gabelig geteilt sind und zeigt noch andere Unterschiede. Habituell ist daher *S. padangensis* der *S. bidiensis* viel weniger ähnlich als die drei vorher genannten Arten.

C. J. Brooks sammelte die Art bei Bidi südlich der Hafenstadt Sarawak in Britisch-Borneo im Mai 1907 (Nr. 9).

Im Anschluß an die vorstehenden Beschreibungen neuer Formen von auf Borneo gesammelten Selaginellen gebe ich im nachfolgenden ein Verzeichnis der bis jetzt aus Borneo mir bekannten Arten mit Zufügung der wichtigsten Synonyme und Literaturzitate, der mir aus Borneo bekannt gewordenen, noch nicht veröffentlichten Fundorte einiger dieser Arten und der geographischen Verbreitung, soweit sich diese zurzeit feststellen läßt.

Übersicht der bisher aus Borneo sicher bekannten Arten.

1. **S. bellula** Cesati in Atti della R. Accad. d. Scienze Fis. e Mat. di Napoli VIII Nr. 8 (1876), p. 36; syn. *S. involvens* var. *bellula* (Cesati) Hieron. in Hedwigia L (1910), p. 4; ap. Hub. Winkler in Engl. Bot. Jahrb. XLIV (1910), p. 510.

Obgleich Blätter und Blüten denselben Organen bei *S. involvens* (Swartz) Hieron. non Spring in Form und Beschaffenheit durchaus entsprechen und nur in den Größenverhältnissen etwas abweichen, ich aus diesem Grunde früher geneigt war, die Pflanze als Varietät von *S. involvens* aufzufassen, so veranlaßt mich doch jetzt die üppigere größere Gestalt der Pflanze, deren Lebensweise als von den Bäumen des Urwaldes herabhängenden Epiphyt und die besondere Verbreitung.

welche von der der *S. involvens* abweicht, die Pflanze nun mit CESATI als Art zu betrachten, die wie *S. japonica* Mac Nab zwar mit *S. involvens* (Swartz) Hieron. sehr nahe verwandt ist, aber doch dieselbe in den feuchten Urwäldern der Sundainseln vertritt. Dieselbe ist außer auf Borneo noch in Westjava und in Sumatra gefunden worden.

Als neue borneanische Fundorte sind zuzufügen: Bidi in Westsarawak, wo sie von C. J. BROOKS im April 1909 (Nr. 10) und der Long Wahau in Niederländisch-Ostborneo, an dem sie im August 1901 von R. SCHLECHTER gesammelt wurde.

2. **S. Posewitzii** Hieron., siehe oben S. 241, Nr. 1.

3. **S. Boschai** Hieron., siehe oben S. 243, Nr. 2.

4. **S. Hosei** Hieron., siehe oben S. 245, Nr. 3.

5. **S. cavernicola** Hieron., siehe oben S. 247, Nr. 4.

6. **S. brevipes** Al. Braun, Index sem. hort. Berol. 1867 app. p. 1; Hieron. in Engler und Prantl Pflanzenfamilien I, 4, p. 680, n. 101.

Die Art ist von VEITSCH aus Borneo eingeführt worden und wurde nach AL. BRAUNS Angabe vom Jahre 1860 an im Kgl. Botanischen Garten kultiviert.

7. **S. frondosa** Warburg var. **borneensis** Hieron. ap. Hub. Winkler in Englers Botan. Jahrb. XLIV (1910), p. 511.

Die Varietät ist auch von R. SCHLECHTER am Long Wahau in Niederländisch-Ostborneo im August 1901 gesammelt worden (Nr. 13 544).

8. **S. simpokakensis** Hieron. ap. Hub. Winkler in Englers Botan. Jahrb. XLIV (1910), p. 511.

9. **S. Paxii** Hieron. ap. Hub. Winkler in Englers Botan. Jahrb. XLIV (1910), p. 512.

10. **S. Cesatii** Hieron. in Hediwgia L (1910), p. 6, n. 5.

11. **S. obesa** Bak. in Journ. of Bot. 1885, p. 4; Handb. of the Fern All. p. 97, n. 241.

12. **S. sambasensis** Hieron. in Hedwigia L (1910), p. 9, n. 7.

Ist auch von C. J. BROOKS bei Matang in Sarawak bei 2500 Fuß Höhe ü. d. M. im Februar 1910 gesammelt worden (Nr. 8) und von unbekanntem Sammler bei Hupe.

13. **S. grandis** Moore Gard. Chron. 1882 II, p. 40, t. 8; Baker Fern All. p. 98, n. 243.

Ist von C. J. BROOKS bei Bidi in Westsarawak im Mai 1908 gesammelt worden (Nr. 15).

14. **S. wahauensis** Hieron. siehe oben S. 250, Nr. 5.

15. **S. rugulosa** Cesati in Atti d. R. Accad. d. Sc. Fis. e Mat. di Napoli VII, n. 8 (1876), p. 37; Hieron. in Hedwigia L (1910), p. 11, n. 8.

Wurde im Februar 1910 bei Matang in einer Höhe von 3000 Fuß ü. d. M. von C. J. BROOKS gesammelt.

16. **S. intermedia** (Blume) Spring, Monogr. II in Mém. Acad. Roy. de Belgique XXIV, p. 128, n. 73· syn. *S. Grabowskyi* Warburg, Monsunia I, p. 107 et 122; Hieron. in Engler und Prantl Pflanzenfamilien I, 4, p. 692, n. 212; Hedwigia L (1910) p. 13, n. 9.

Eine genaue Untersuchung des allerdings sehr kleinen aus Paris erhaltenen Fragments des BLUME'schen Originalexemplars von *S. intermedia* und der Vergleich desselben mit *S. Grabowskyi* veranlaßt mich, beide für identisch zu halten.

Die Art ist bisher in Sumatra, Java, Borneo und auch an der San Antonio-Bay im Südosten der zu den Philippinen politisch gehörigen, zwischen Borneo und Mindoro liegenden Insel Paragua oder Palawan von E. D. MERRILL im Februar 1903 gesammelt worden, scheint jedoch auf den übrigen Philippineninseln nicht vorzukommen.

Nachzutragen ist als Fundort auf Borneo Sewali, vermutlich in Niederländisch-Nordwestborneo gelegen, wo die Art von ED. VON MARTENS im März 1863 gesammelt wurde (WARBURG bestimmte diese Exemplare irrtümlicherweise als *S. atroviridis* [Wall.] Spring). Die verhältnismäßig weite Verbreitung der Art steht wahrscheinlich in Zusammenhang mit dem völligen Fehlen der Mikrosporangien resp. Mikrosporen bei dieser Art. Die Makrosporenprotallien dürften wohl partenogenetisch oder apogamisch Embryonen entwickeln und dadurch der schwer zu erreichende Befruchtungsakt vermieden werden, wodurch es der Pflanze möglich war, eine größere geographische Verbreitung zu erlangen.

17. **S. sarawakensis** Hieron. in Hedwigia L (1910), p. 13, n. 10.

18. **S. longaristata** Hieron. in Hedwigia L (1910), p. 16, n. 11; ap. Hub. Winkler in Englers Botan. Jahrb. XLIV (1910), p. 514.

Auch diese Art scheint eine weite Verbreitung zu haben und ist bekannt von der Halbinsel Malakka, der Insel Billiton und Borneo. Als neuer Fundort auf Borneo ist den a. a. O. genannten zuzufügen Penrissenberge bei 2500 Fuß ü. d. M., wo die Art von C. J. BROOKS im Mai 1910 gesammelt wurde.

19. **S. Brooksii** Hieron., siehe oben S. 252, Nr. 6.

20. **S. Dielsii** Hieron., siehe oben S. 254, Nr. 7.

21. **S. alopecuroides** Baker in Trimens Journ. 1881, p. 368; Handb. of the Fern All. p. 77, n. 167.

22. **S. humifusa** Hieron., siehe oben S. 257, Nr. 8.

23. **S. Burbidgei** Bak. in Journ. of Bot. 1885, p. 154; Handb. of the Fern All. p. 106, n. 271.

24. **S. phanotricha** Bak. Journ. of Bot. 1885 p. 156; Handb. of the Fern All. (1887), p. 109, n. 280; Hieron. in Hedwigia L (1910), p. 21, n. 14.

25. **S. exasperata** Warburg, Monsunia I, p. 109 et 126, n. 139.

Die Art wurde schon von AL. BRAUN als neu erkannt und mit dem Namen *S. exasperata* in seinem Herbar bezeichnet.

Dieselbe ist außer auf Borneo auch noch auf der Halbinsel Malakka bei Bujong von H. N. RIDLEY im Jahre 1898 (Nr. 9578) und auf Java von einem unbekannten Sammler gefunden worden.

26. **S. calcicola** Hieron., siehe oben S. 258, Nr. 9.

27. **S. ujensis** Hieron. ap. Hub. Winkler in Englers Botan. Jahrb. XLIV (1910), p. 514.

28. **S. Belangeri** (Bory) Spring, Monogr. II in Mém. Acad. Roy. de Belgique XXIV, p. 242, n. 180; Hieron. in Hedwigia L (1910), p. 21, n. 15.

Form mit bis 0,13 mm langen Wimpern an dem unteren Teile des oberen Randes der Seitenblätter.

Wurde von R. SCHLECHTER bei Mocara Kelindjan in Niederländisch Ostborneo im August 1901 gesammelt (Nr. 13 566).

SPRING machte bereits darauf aufmerksam, daß bei dieser Art nur wenige Mikrosporangien, die er Antheridia nennt, vorhanden sind. In der Tat hält es schwer, gut ausgebildete Mikrosporangien bei den Exemplaren dieser Art aufzufinden. Dieselben stehen in den Achseln der dorsalen Sporophylle, sind jedoch oft auf einem jungen Entwicklungszustand stehen geblieben oder scheinen sogar bisweilen ganz zu fehlen oder doch zeitig abzufallen. Um so zahlreicher und besser sind dagegen stets die in den Achseln der ventralen Sporophylle stehenden Makrosporangien entwickelt. Trotz oft fehlender reifer Mikrosporangien resp. Mikrosporen ist nun aber die Art weit verbreitet, so daß man annehmen möchte, daß an den Makrosporenprothallien auch partenogenetisch oder apogamisch Embryonen erzeugt werden, neben der Erzeugung solcher durch Befruchtung der Archegonienzellen, sonst wäre es nicht möglich gewesen, daß die Art die weite Verbreitung erreichte. Dieselbe tritt nun in einigen schwer zu trennenden nahestehenden Formen auf, die mehr oder weniger starre Blätter und an dem unteren Teile des Oberrandes der Seitenblätter mehr oder weniger lange Haarorgane, entweder kürzere zähnchenartige Haare oder längere Wimpern aufweisen. Diese Formen haben aber anscheinend keine bestimmte geographische Verbreitung, sondern treten in denselben Gegenden auf und sind demnach wohl als Standortsformen aufzufassen.

Die Art ist verbreitet von Vorderindien und Ceylon bis Assam Malakka und Tokin und von da über Java (vermutlich auch Sumatra), Borneo, Celebes, die Philippinen und Molukken nach Neu-Guinea, dem Bismarckarchipel, Queensland und sogar bis Süd-Australien.

29. **S. Winkleri** Hieron. ap. Hub. Winkler in Englers Botan. Jahrb. XLIV (1910), p. 516.

30. **S. lepida** Hieron., siehe oben S. 260, Nr. 10.

31. **S. Pouzolziana** var. **brevifolia** Hieron. siehe oben S. 262, Nr. 11.

Die Hauptform ist von den Molukken (Amboina) beschrieben worden, zeigt aber eine weite Verbreitung von den Andamanen und Nikobaren, Sumatra, vermutlich auch Java und Borneo, nach Celebes, nördlich von hier nach den Philippinen, Formosa und China und südlich nach den Molukken. In Borneo ist sie noch nicht festgestellt worden, doch dürfte sie kaum fehlen.

32. **S. megalura** Hieron. in Engler und Prantl Pflanzenfamilien I, 4, p. 702, n. 358; syn. *S. Wallichii* var. *macroura* et var. *typica* Warburg Monsunia I, p. 106 in adnot.

Die Art ist weit verbreitet von Assam über Malakka nach Sumatra und Borneo und den Molukken.

33. **S. furcillifolia** Hieron. in Hedwigia L (1910), p. 31, n. 22.

Den publizierten Fundorten aus Borneo sind hinzuzufügen: am Long Lama im Distrikt Baram, Sarawak, wo die Art von Bischof CHARLES HOSE im Jahre 1894 gesammelt wurde (Nr. 720), am Long Wahau in Niederländisch-Ostborneo, wo R. SCHLECHTER dieselbe im Juli 1901 sammelte (Nr. 13 411 zum Teil).

Die Art ist bisher nur aus Borneo und vorausgesetzt, daß das a. a. O. erwähnte sterile von HAGEN gesammelte Exemplar dazu gehört, aus Sumatra bekannt geworden.

34. **S. Hewittii** Hieron. siehe oben S. 262, Nr. 12.

35. **S. padangensis** Hieron. in Hedwigia L (1910), p. 34, n. 23.

Wurde von ED. VON MARTENS bei Pandon unweit Bengkajang in Niederländisch-Westborneo gesammelt. Die Originalexemplare stammen aus der Provinz Padang in Westsumatra.

36. **S. Lobbii** Moore ap. Baker in Gardners Chronicle 1867 II, p. 783 et 950; Handb. of the Fern All. p. 90, n. 217 pro parte.

Ist im Dezember 1894 am Entyut-river im Distrikt Barm, Sarawak von Bischof CHARLES HOSE und im August 1901 in Niederländisch-Ostborneo am Long Sele von R. SCHLECHTER gesammelt worden. Die Angabe BAKERS, daß die Art auch auf Sumatra gefunden worden sei, beruht auf einer Verwechslung mit *S. permutata* Hieron. vgl. Hedwigia L (1910), p. 26.

37. **S. bidiensis** Hieron. siehe oben S. 265, Nr. 13.

Von den aufgezählten 37 Arten und Varietäten sind 29 bisher nur auf Borneo gefunden worden, 8 Arten kommen auch anderwärts vor, von denen jedoch 6 auf das malayische Gebiet beschränkt sind, 1 (*S. megalura*) noch in Hinterindien vorkommt und eine (*S. Belangeri*) auch noch in Vorderindien, Ceylon und bis Südaustralien verbreitet ist. Die Anzahl der auf Borneo vorkommenden *Selaginellen* dürfte vermutlich mit diesen 37 Formen noch lange nicht erschöpft sein. Außer den aufgezählten liegen mir noch einige weitere Arten resp. Varietäten vor, die anscheinend neu sind, die ich aber, da das Material zu mangelhaft ist, nicht zu beschreiben wage. Die weitere Erforschung Borneos wird sicher noch eine große Anzahl von *Selaginellen* ergeben.

Der Flora von Borneo vermutlich irrtümlich zugerechnete Arten.

1. **S. Cumingiana** Spring, En. Lycop. im Bull. Acad. Roy. de Bruxelles X, p. 146, n. 81; Monogr. II in Mém. Acad. Roy. de Belgique p. 126, n. 71 pro parte; siehe oben S. 253.

2. **S. Victoriae** Moore Bulls Cat. 1878; Florist and Pomologist 1878 fig.; Gardners Chron. 1879 p. 74.

MOORE hat als Fundort dieser Art „South Sea Islands“ angegeben. BAKER führt für diese Art Borneo (coll. LOW), Gillolo (C. SMITH) San Christoval (coll. J. G. VEITCH) und die Fiji- (Fidschi-) Inseln (coll. BRACKENRIDGE, DAEMEL und MILNE) an. Die auf Borneo angegebene, von LOW gesammelte Pflanze dürfte vielleicht einer andern der *S. Victoriae* ähnlichen Art angehören.

Über Nardia Lindmanii Steph.

Von Victor Schiffner (Wien).

(Mit 9 Textfiguren.)

In seiner Schrift: Die Lebermoose der ersten Regnellschen Expedition nach Südamerika (Bihang till Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 23. Afd. III, Nr. 2 1897, p. 25) hat F. Stephani aus Porto Allegre im Staate Rio Grande do Sul eine neue *Nardia Lindmanii* beschrieben. Diese Pflanze wäre von großem systematischen Interesse, da sie in der Ausbildung des Perianths, resp. der Schutzeinrichtungen des jungen Sporogons den einen Endpunkt einer Entwickelungsreihe bilden würde, die wir durch die formenreiche Gattung Nardia hindurch verfolgen können. Stephani selbst sagt darüber (l. c. p. 26): „In der langen Reihe mannigfacher Formen steht diese Art hinsichtlich ihres Perianths am tiefsten, ihr schließt sich zunächst unsere *N. scalaris* an, deren Perianth eingeschlossen, jedoch an seinem oberen Teile noch frei ist; weitere Übergänge (*N. hyalina*, *obovata*) mit kurzen, halbhervorragenden Kelchen, führen dann zu den großen asiatischen Formen, deren Kelch lang, spindelförmig ist und weit hervorragt." Dagegen ist zunächst einzuwenden, daß der ursprünglichste Zustand (was wohl hier als gleichbedeutend mit „tiefsten" zu verstehen ist) der ist, wo das Perianth vollkommen frei (nicht mit der Basis der Involukralblätter verwachsen) ist; denn das Perianth ist aus der seitlichen Verwachsung der Blätter der obersten Blattzyklus hervorgegangen, der ursprünglich von dem nächst unteren durch ein Internodium getrennt ist, wie die übrigen Zyklen am Stengel. Die Verwachsung des Perianths mit dem Involukrum ist also ganz gewiß eine Anpassungserscheinung (vielleicht zum Zwecke der Verstärkung und Verdickung der Schutzhülle des jungen Sporogons), also etwas Sekundäres und wir müssen die Formen als die abgeleiteteren ansehen, wo diese Verwachsung einen höheren Grad erreicht hat, und keineswegs als die tieferen.

Die Perianthverhältnisse werden nun für *N. Lindmanii* l. c. so beschrieben: „Perianthia terminalia, clavata, ore amplo crispato connivente, integerrimo, inferne 2—3 paribus foliorum adnata,

tubam longam, angustam, carnosam formantia, apice abrupte dilatata quasi in rosulam mutata. *Amph. fl. magna*, saepe integerrima vel breviter irregulariterque bidentula." Das wird dann weiter erklärt: „Ein wirkliches Perianth hat die Pflanze nicht; dasselbe ist vollständig mit den Hüllblättern, wie oben beschrieben, zu einem langen Tubus verwachsen, bei dessen Untersuchung man stets auf die Haube allein stößt, welche nur wenig mit den Wänden der Röhre basal verwachsen ist und daselbst zahlreiche sterile Pistille trägt." In seinen Species Hepaticarum II p. 43 hat Stephani die Pflanze als *Alicularia Lindmanii* abermals beschrieben, die Angaben über das Perianth weichen hier aber in wesentlichen Punkten ab: „Perianthia immersa, clavata, tertio supero libera, ore triplo angustiore, crenulato vel subintegerrimo. Folia floralia trijuga, suprema valde majora, conniventia crispatula. Amph. flor. ...."

Ich habe behufs Aufklärung dieser interessanten und kritischen Pflanze das Originalexemplar aus dem Herbar Stephani*) auf das sorgfältigste untersucht und drei Involukra von Pflanzen mit bereits geöffneten Sporogonen präpariert und mit dem Prisma gezeichnet. Ich bin bei diesen Untersuchungen zu so total von den Beschreibungen Stephanis verschiedenen Resultaten gekommen, daß ich erst dachte, Stephani müßte eine ganz andere Pflanze untersucht haben, aber das Originalexemplar enthält nur die von mir untersuchte und wenige Stämmchen einer Lophocolea, die nicht in Betracht kommt. Worauf die Angaben Stephanis zurückzuführen sind, darüber habe ich keine Vermutung; mir obliegt lediglich die Pflicht, dieselben richtig zu stellen. Ich suchte zunächst nach dem langen Tubus, der durch Verwachsung der obersten 2—3 Blattpaare mit dem Perianth entstehe und auf dessen Grunde die Kalyptra stehen müßte; ich fand aber davon keine Spur. Die Verhältnisse sind vielmehr folgendermaßen, wie das auch ganz klar aus meiner Fig. 3 zu ersehen ist. Die Kalyptra steht vollkommen frei an der Spitze des Stengels an der Basis, umgeben von einigen sterilen Archegonien und solche sind auch auf die Kalyptra selbst hinaufgerückt (ich sah eines noch ganz nahe der Spitze neben dem Archegonhalse der Kalyptra, Fig. 6; es ist also eine „Calyptra thalamogena". Sie ist sehr derb und könnte wohl, wenn der obere Teil zerstört ist, ein Perianth vortäuschen. Im Längsschnitte zeigt sie sich im oberen Teile zweischichtig, gegen die Basis vierschichtig; der Fuß der Seta ist nur wenig tiefer als ihre

*) Ich bin Herrn Kustos Dr. G. Beauverd zu größtem Danke verpflichtet für gütige Zusendung von wertvollem Vergleichsmateriale aus dem Herbier Boissier.

Basis eingesenkt. Unmittelbar nach außen ist die Kalyptra umgeben von drei sehr großen Blättern, die gegen ihre Basis zu mehr weniger miteinander verwachsen sind und also das Perianth repräsentieren. Die Verwachsung an der Dorsalseite ist nur gering, das ventrale Blatt (dem Amphigastrium entsprechend) ist aber beiderseits zu $^1/_3$ bis $^1/_2$ verwachsen und zeigte in zwei Fällen etwa dieselbe Größe und Form (fast kreisförmig, am Rande stark wellig) wie die beiden anderen und in dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Falle noch einen kleineren, zungenförmigen Seitenlappen. In dem dritten Falle (Fig. 4) war aber nur eines der drei Blätter kreisförmig, die beiden anderen lang zungenförmig, die Verwachsung nur etwa $^1/_4$ der Länge. In allen

Notoscyphus Lindmanii (Steph.) Schiffn.
Original-Exemplar von Stephani.

Fig. 1. Perianth, seitlich geöffnet. Vergr. 13:1. — Fig. 2. Dasselbe von innen, bei + war eine Verwachsungsstelle. Vergr. 13:1. — Fig. 3. Ein anderes Perianth ausgebreitet mit der Kalyptra. Vergr. 13:1. — Fig. 4. Ein drittes Perianth, α ein Involukralblatt. Vergr. 13:1. — Fig. 5. Andröceum. Vergr. 23:1. — Fig. 6. Kalyptra. Vergr. 13:1. — Fig. 7. Blatt des sterilen Stengels. Vergr. 23:1. — Fig. 8, 9. Amphigastrien des sterilen Stengels. Vergr. 23:1.

Fällen zeigten diese Blätter denselben Zellbau wie die Stengelblätter und die etwas größeren Subinvolukralblätter; das ganze Gebilde macht also nicht den Eindruck eines gewöhnlichen Perianths, obwohl es seiner Stellung nach sicher als Perianth anzusprechen ist.

Die Frage, ob es sich hier lediglich um den Perianthzyklus oder um ein Gebilde handle, das aus der vollständigen Verwachsung des Perianths mit dem Involukrum hervorgegangen ist, war leicht und v o l l k o m m e n s i c h e r durch einen Längsschnitt zu entscheiden. Wäre letzteres der Fall, so müßte dieses Gebilde bis hoch hinauf mindestens zweizellschichtig sein. Das w a r a b e r

nicht der Fall; es ist ebenso wie die Stengelblätter einschichtig, nur die Insertion selbst ist wie dort zweischichtig.

Die Verhältnisse sind also tatsächlich grundverschieden von den früheren Beschreibungen und es ist ganz klar, daß die Pflanze unmöglich zu Nardia (resp. Alicularia) gehören kann; auch die Gestalt der Amphigastrien und der Sporogonbau (siehe unten) stimmen nicht auf Nardia und ist es ziemlich sicher, daß sie zu Notoscyphus gehört und mit *N. lutescens* (L. et L.) Mitt. (= *Jungerm. Belangeriana* L. et L.) und *N. paroicus* Schffn. nächstverwandt ist, also *Notoscyphus Lindmanii* (Steph.) Schffn. zu heißen hat. Die letztgenannten Notoscyphusarten zeigen übrigens auch eine ähnliche weitgehende Inkonstanz in den Formverhältnissen des Perianths. Zu *Lophocolea* zeigt sie auch klare Beziehungen, und sie könnte vielleicht auch als stark aberrante Form zu *Lophocolea* gestellt oder zum Vertreter einer neuen Gattung *(Eremoscyphus)* erhoben werden.

Schließlich benütze ich diese Gelegenheit, um die Beschreibung von *N. Lindmanii* durch einige bisher unbekannte, wichtige Daten zu vervollständigen. Die Sporogonklappen sind (wie bei den anderen genannten Arten) gelbbraun, ihre Innenschicht zeigt aber keine Halbringfasern*), sondern nur seitliche Verdickungspfeiler, die sich von der Fläche gesehen als hellgelbbraune Punktreihen längs der Zellgrenzen darstellen. Die Außenschichte ist ähnlich, aber die Punkte (Pfeiler) sind entfernter, größer und dunkler braun. Sporen 18 μ gelbbraun glatt, Elateren ca. 200 μ lang, 7 μ dick, mit zwei braunen bandförmigen Spiren, die in den ein wenig verdünnten Enden etwas zusammenfließen.

Die Andröceen waren bisher unbekannt, sind aber in dem Originalexemplar reichlich vorhanden (Fig. 5). Sie sind leicht zu übersehen, da sie den dichter beblätterten sterilen Stengelpartien ganz ähnlich sind. Sie sind interkalar, besonders nahe der Sproßspitzen zu finden. Die Perigonialblätter sind an der Basis hohl gefaltet (aber nicht sackartig), gegen die dorsale Basis findet sich ein kleines, oft eingekrümmtes und daher schwer sichtbares Läppchen, das am Rande meist 1—3 Keulenpapillen trägt. Die Antheridien stehen zu zwei (seltener nur 1) in den Winkeln, haben einen kugeligen Kopf und etwa gleichlangen Stiel.

Die Verzweigung von *N. Lindmanii* ist lateral (sicher nicht ventral). Nach meiner Deutung entspringt der Ast

*) Bei *N. paroicus* sind solche wohl entwickelt.

aus dem äußersten ventralen Winkel eines Blattes, ist aber so stark wie der Hauptsproß und daher sehr schwer zu entscheiden, welcher Teil der scheinbaren Dichotomie als Ast und welcher als Hauptsproß anzusprechen sei. Das erste Blattorgan des Sprosses (nach meiner Auffassung) ist ein Blättchen, das wohl sicher einem Amphigastrium entspricht, oft aber etwas seitlich verschoben und meistens dreiteilig ist. Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß *N. lutescens* und *N. paroicus* ganz sicher ventral verzweigt sind, und könnte man dies gemeinsam mit dem Umstande, daß bei unserer Pflanze kein hypogyner Bulbus zur Entwickelung kommt und die Innenschichte der Sporogonklappen keine Halbringfasern aufweist, dazu benützen, die Zugehörigkeit unserer Pflanze zu Notoscyphus anzuzweifeln. Ich halte es aber kaum für angehend, darauf eine eigene Gattung zu begründen, denn wir wissen, daß bei Marsupella Halbringfasern vorhanden sind und bei ganz nahe verwandten Arten fehlen, daß bei *Nardia Geoscyphus* und *N. Breidleri* der Bulbus bei Pflanzen desselben Rasens entwickelt sein oder fehlen kann und daß auch der Verzweigungsmodus in manchen sonst sehr einheitlichen Gattungen wechselt, so z. B. bei Aplozia, von welcher ich in Brasilien eine neue Art (*A. aperta*) fand, die sicher rein ventral verzweigt ist. Ferner muß ich diesbezüglich auf die von mir auf Java entdeckte *Nardia notoscyphoides* verweisen, die bezüglich ihres Perianths und dessen Verwachsung mit dem Involukrum ganz sicher eine Nardia ist, aber ventrale Verzweigung aufweist. Auch sehen wir bei den Trigonantheae (Bazzania, Lepidozia etc.) am selben Stengel neben lateraler Endverzweigung auch ventrale Adventivsprosse (Flagellen und Geschlechtssprosse) auftreten, auch bei Metzgeria, Chomiocarpon, Dumortiera etc. ist ähnliches der Fall. Wenn wir also den Verzweigungsmodus in allen Fällen als ein wichtiges Gattungsmerkmal hinstellen wollten, so müßten die Gattungen ganz anders abgegrenzt werden und kämen wir dadurch zu ganz künstlicher Gruppierung.

Ich möchte auch noch mitteilen, daß ich selbst 1901 bei São Paulo eine dem *Not. Lindmanii* ganz nahe stehende Pflanze gesammelt habe, die aber leider steril ist. Sie zeigt in Blättern, Amphigastrien und Verzweigung große Übereinstimmung mit dem Originalexemplar von *N. Lindmanii*, ist aber in allen Teilen viel größer und hat erheblich größere Zellen; ich stelle sie als var. n. *paulensis* zu *N. Lindmanii*; vielleicht wird sich später, wenn die Pflanze fruchtend gefunden wird, herausstellen, daß sie von *N. Lindmanii* spezifisch verschieden ist.

Über Lepicolea quadrilaciniata.

Von Victor Schiffner (Wien).

(Mit 15 Textfiguren.)

Anläßlich meiner Untersuchungen über Amphigastrial-Antheridien*) habe ich Vertreter aller Gattungen der Ptilidioideen revidiert und bin dabei auf eine höchst kritische Pflanze gestoßen, welche bisher an ganz unrichtiger Stelle im System gestanden hat. Sie wurde zuerst von Sullivant, Notices of several new species from Tierra de Fuego (Hook. Journ. of Botany II. 1850, p. 315—318) als *Sendtnera quadrilociniata* beschrieben. Dann wurde sie 1882 von Spegazzini auf Staten-Island am Berge Conegliano**) wieder gefunden und von C. Massalongo in Epatiche della Terra del Fuoco raccolte nell' anno 1882 dal Dott. C. Spegazzini (Nuovo Giorn. Bot. Ital. Vol. XVII. 1885, p. 253 Nr. 90) als *Leperoma* (?) *quadrilaciniata* (Sull.) Massal. angeführt. Stephani erwähnt sie in Beiträge zur Lebermoosflora Westpatagoniens und des südlichen Chile (Bihang till K. Svenska Vet.-Ak.-Handl. Bd. 26, Afd. III, Nr. 6,1900, p. 56) als *Lepicolea quadrilaciniata* (Sull.) St. von: Patagonia occidentalis in valle fluminis Aysen in rupibus***). Legit P. Dusén. Dieselbe Pflanze beschreibt dann Stephani in Species Hep. IV, p. 31 als „*L. quadrilaciniata* Sull.", wobei zu bemerken ist, daß das Autorzitat „Sull." ungenau ist, da sie von Sullivant als Sendtnera beschrieben ist.

Bis dahin war die Pflanze nur steril bekannt und ihre systematische Stellung unsicher und war sie auch tatsächlich in eine unrichtige Gattung eingereiht worden.

Ich war so glücklich, in meinem Exemplar vom Flusse Aysen lgt. Dusén nicht nur mehrere ♂ Pflanzen zu finden, sondern auch eine ♀ mit vollkommen entwickeltem Perianth. Dieses wertvolle

*) Hedwigia Bd. L. p. 146—162.

**) Diese Pflanze besitze ich durch die Güte meines verehrten Kollegen C. Massalongo in Ferrara.

***) Ich besitze davon ein schönes Exemplar, welches aber „in terra" als Standort angibt. Es ist gesammelt m. Januario a. 1897 von P. Dusén.

Objekt habe ich untersucht und mit dem Prisma gezeichnet und will auf Grund dessen zunächst eine vollkommene Beschreibung und Abbildung der Pflanze geben, die mir dringend nötig erscheint, da die früheren Beschreibungen von Sullivant und Stephani sehr unvollständig sind.

Dioica. Caespites laxos brunneos formans. Caules ca. 5 cm longi, simplices vel lateraliter ramosi. Folia transverse inserta, profunde bis bifida, e basi late cuneata fissa in lacinias quatuor angusto lanceolatas divaricatas cuspidatas, incisuris obtusis, mediana paullum profundiore. Amphigastria foliis quoad formam magnitudinemque omnino similia. Cellulae rectangulares subapicales 16 × 26 μ, loborum baseos longiores ad 50 μ, circa circum parum incrassatae, trigonis haud conspicuis, cuticula striolata, basales longiores parietibus tenuibus. Perianthium terminale innovationibus subfloralibus nullis, magnum, omnino liberum, oblongo-ovatum, a tergo subcompressum supra obtuse 5 plicatum, ore contractum ciliolato-denticulatum. Folia involucralia et amph. invol. caulinis vix majora et quoad formam similia sed saepe hic illic dente accessorio aucta. Subinvolucralia caulinis similia sed lobis minus divaricatis brevioribus. Planta mascula sterili similis, andröceum plurijugum intercalare, folia perigonialia e basi subquadrata saccato-cava, lateribus saepe angulato-dentata quadrifida, lobis basi paullum brevioribus porrectis; antheridia bina, globosa pedicello subaequilongo. Amphigastria perigonialia caulinis similia sed minora, sine antheridiis amphigastialibus.

Beschreibung: Die Pflanze bildet ziemlich lockere bis 5 cm hohe, im feuchten Zustande nicht starre Rasen von gelbbrauner Farbe. Die Stengel sind sehr spärlich wurzelnd. Die Verzweigung ist lateral; der Seitensproß entspringt aus dem Winkel eines gewöhnlichen Blattes, daneben (auf gleicher Höhe etwa mit der Ursprungsstelle des Sprosses) steht aber oft (nicht immer) ein unvollständiges Blatt, welches nur zwei- oder dreiteilig ist und von dem sich rasch verdickenden Sprosse auf die Dorsalseite oder auf die Ventralseite gedrängt wird. Ich halte dieses Gebilde für das erste Blattgebilde des Sprosses, denn wenn wir es als das Stützblatt des Sprosses auffassen, dann wäre keine einheitliche Deutung des Verzweigungsmodus denkbar. In dem Falle, wo dieses Gebilde zweilappig ist und dorsal neben der Sproßbasis steht, würde das der „Verzweigung aus der Segmenthälfte“ Leitgebs entsprechen, in dem ebenfalls von mir sicher beobachteten Falle, daß es dreiteilig ist und ventralwärts von der Sproßbasis steht, würde der Sproß entsprechen der dorsalen Hälfte des dorsalen Stengelsegmentes; wir hätten da einen ganz anderen Verzweigungsmodus.

der sonst noch nirgends bei anderen Acrogynaceen beobachtet ist. Da wir doch schwerlich eine solche Anarchie in den Verzweigungsvorgängen ein und derselben Pflanze annehmen können, so möchte ich lieber zu der Annahme greifen, daß dieses dubiöse Blattgebilde nicht dem ursprünglichen Sproß, sondern dem Seitensproß angehört und seine eigentümliche Stellung ließe sich durch seine sehr frühe

Blepharostoma quadrilaciniatum.

Fig. 1. Pflanze mit Perianth von der Dorsalseite. — Fig. 2. Dasselbe Perianth mit Involukrum, Ventralseite. — Fig. 3. Das Involukrum ausgebreitet. — Fig. 4. Subinvolukralblätter. — Fig. 5. Subinvolukralamphigastrium. — Fig. 6 und 7. Zähne der Perianthmündung. — Fig. 8. Blatt des sterilen Stengels. — Fig. 9. Amphigastrium des sterilen Stengels. — Fig. 10 und 11. Zellnetz der Spitze und Basis eines Blattlappens. — Fig. 12. Zellnetz der Blattbasis. — Fig. 13 und 14. Zwei Perigonialblätter ausgebreitet. — Fig. 15. Perigonialamphigastrium. (Die Vergrößerung ist bei jeder Figur angegeben.)

Anlage und nachträgliche Verschiebung durch das Dickenwachstum des Sprosses erklären. Die quer angehefteten Blätter (Fig. 8) stehen mit ihrer Basis schief aufstrebend vom Stengel ab. Ausgebreitet zeigt sich die Basis breit keilförmig, in der Mitte 0,35 mm (5 Zellen) hoch

und an der Basis der Lappen 0,5 mm breit, am Rande nicht gezähnt. Die vier Lappen sind bis fast 1 mm lang, an der Basis nur 0,1 mm breit, schmallanzettlich lang zugespitzt; sie sind durch gerundete Buchten getrennt, von denen die mittlere erheblich tiefer ist als die beiden seitlichen (sie sind also doppelt zweispaltig), und divergieren stark (Entfernung zwischen den beiden äußersten Spitzen etwa 2 mm). Die Blätter sind dadurch etwas unsymmetrisch, daß der dorsale Lappen mehr vorgestreckt, der ventrale mehr nach außen abstehend ist. Die Amphigastrien (Fig. 9) sind den Stengelblättern an Größe gleich und auch in der Form ganz ähnlich, aber vollkommen symmetrisch. Die Zellen der Lappenspitze (Fig. 10) sind rektangulär zweireihig, dann 2—3 einreihig 16 × 26 μ, die der Lappenbasis (Fig. 11) mehr verlängert (bis 50 μ), die basalen (Fig. 12) sind noch länger (bis 70 μ). Die Zellwände sind schwach, aber deutlich verdickt, die Ecken nicht auffallend, die Basalzellen sind dünnwandig; die Kutikula der apikalen Zellen ist nahezu glatt; die der Basalzellen aber deutlich längs gestrichelt. Dasselbe ist auch, und zwar noch deutlicher, bei den Rindenzellen des Stengels der Fall. Die ♀ Pflanze (Fig. 1) ist den sterilen ganz ähnlich und trägt am Sproßende das Perianth ohne subflorale Innovationen. Das Perianth (Fig. 1, 2) ist vollkommen frei, 2 mm lang und über 1 mm breit, länglich eiförmig im Umrisse, vom Rücken her etwas zusammengedrückt, so daß der Querschnitt etwa quer elliptisch ist. Es zeigt im oberen Teile fünf stumpfe bis über die Mitte herabreichende Falten, ist an der Spitze zusammengezogen und an der engen Mündung fransig gezähnelt; die Zähnchen bestehen aus je 1—2 sehr verlängerten spitzen Zellen (Fig. 6, 7). Die Involukralblätter und das Amphigastrium (Fig. 3) sind unter sich nicht verwachsen, nur wenig größer als die Stengelblätter (resp. Amphig.) und unterscheiden sich nur durch einen hier und da vorkommenden accessorischen Zahn am Rande. Der Subinvolukralzyklus (Fig. 4, 5) ist den Blattgebilden des sterilen Stengels ganz ähnlich. Das untersuchte Perianth enthielt zwei befruchtete Archegonien außer den sterilen. Das Sporogon ist bisher nicht bekannt.

Die ♂ Pflanze wächst im selben Rasen mit der ♀ und ist den sterilen ganz ähnlich. Die Andröcien sind mehrpaarig und interkalar am Hauptstamme und den Ästen. Die Perigonialblätter (Fig. 13, 14) stehen etwas entfernt und sind in der Form von den sterilen Blättern auffallend verschieden und viel kleiner als diese. Ihr Basalteil ist sackartig gehöhlt, ausgebreitet fast quadratisch 0,4 mm im Durchmesser, seitlich gegen die Basis oft mit je einem stumpfen Zahne; die vier Lappen sind alle nach vorn gerichtet (nicht divarikat), die

beiden mittleren nur so lang als der Basalteil, die beiden seitlichen noch kürzer. In den Winkeln stehen je zwei kleine Antheridien mit kugeligem Kopf und etwa gleichlangem Stiele. Die Perigonialamphigastrien (Fig. 15) sind den sterilen des Stengels ganz ähnlich, aber kleiner.

Das wichtigste Resultat, das sich eben aus den mitgeteilten Tatsachen ergibt, ist der Nachweis, daß der Pflanze bisher eine ganz unrichtige Stellung angewiesen wurde. Bei der Gattung Lepicolea Dum. (= Leperoma Mitt.) sind die „Perianthia in ramulo crasso brevissimo terminalia, carnosa hispidissima, paraphylliis dense obtecta“ (Steph. Spec. Hep. IV, p. 31)*); dazu kommt anderer Zellbau, die einzelnen Antheridien**) usw. In allen wesentlichen Punkten stimmt aber unsere Pflanze mit der Gattung Blepharostoma überein und gehört ganz sicher in diese Gattung, muß also heißen: *Blepharostoma quadrilaciniatum* (Sull.) Schffn.

Es ist innerhalb der Gattung eine ausgezeichnet distinkte Art, die mit keiner anderen verwechselt werden kann. Verwandtschaftlich scheint sie sich noch einigermaßen an *B. palmatum* Lindb., *B. pulchellum* (Hook) Pears. und *B. quadripartitum* (Hook) Pears.***) anzunähern. Ich will diese Gelegenheit benützen zur Mitteilung, daß die als „*B. quadripartita* Patagonia occid. in valle fluminis Aysen in terra. Jan. 1897 P. Dusén“ ausgegebene Pflanze nicht identisch ist mit *Jung. quadripartita* Hook, von der ich im Herb. Lindenberg Nr. 3854, 3855 zwei Originalexemplare gesehen habe, sondern es ist *Blepharostoma pilosum* Evans, von dem ich ein Originalexemplar im eigenen Herbar besitze.

*) Spruce beschreibt diese Verhältnisse (Hepat. Amaz. p. 345) etwas ausführlicher, aber im selben Sinne: „Flores dioici; ♀ ramulo perbrevi simplice constantes. Bracteae plurijugae, parvae, interiores perianthio adnatae nonnisi apice libera. Perianthia campanulata, propter bracteas accretas ad speciem ramentaceo-hirsuta.“

**) Vgl. Schiffner, Untersuchungen über Amphigastrial-Antheridien (Hedw. L. p. 154, 155).

***) Bei *Blepharostoma pulchellum* und *B. quadripartitum* ist Pearson als Autor zu zitieren (Pearson, *Blepharostoma palmatum* in J. of. Bot. 1887 S. A. p. 2).

Puccinia Heimerliana Bub. in Persien.

Von P. Magnus.

(Mit 10 Textfiguren.)

Unter den die Gräser bewohnenden Puccinia-Arten sind mehrere Gruppen zu unterscheiden. Eine solche Gruppe ist der Typus der *Puccinia graminis*, bei der die mehr oder weniger ausgedehnten Teleutosporenlager die Epidermis sprengen, die heraustretenden langgestielten Teleutosporen von etwa spindelförmiger Gestalt sind, deren Membran der oberen Zelle am Scheitel zu einem kürzeren oder längeren, vom Keimporus durchsetzten Spitzchen verdickt ist und deren Uredosporen lang-elliptisch oder eiförmig, mit 2—4 äquatoral gestellten Poren sind. Eine andere Gruppe bilden *Puccinia coronata* und Var., die alte jetzt in viele Arten aufgespaltene *Puccinia Rubigo vera* DC. und manche andere. Bei ihnen treten die Teleutosporen in kleinen, lange von der Epidermis bedeckt bleibenden Häufchen auf; die Teleutosporen sind nach unten keilförmig in den kurzen Stiel verschmälert, am oberen Ende abgestutzt oder abgeflacht mit dort wenig verdickter Membran, die meist seitlich vom Keimporus durchsetzt wird; die Uredosporen sind kugelig bis kurz oval mit 5 und mehr über die Oberfläche verteilten Poren.

Von besonderem Interesse war mir daher eine Puccinia, die A. Heimerl in Südtirol an der Haltestelle Villnöss n. Klausen auf nackten Halmen von *Melica ciliata* gesammelt und die F. Bubák in Annales Mycologici vol. V (1907), S. 40 und 41 als *Puccinia Heimerliana* beschrieben hat. Sie vereinigt mit Teleutosporen vom Typus der *P. graminis* Pers. kugelige bis kurz ovale Uredosporen mit 5 und mehr über die Oberfläche zerstreuter Poren, die also den Typus von *P. Rubigo vera* DC. zeigen.

Mit dieser stimmt nun eine Puccinia auf *Melica Cupani* Guss. var. *vestita* Boiss. (*M. persica* Rth.) aus dem westlichen Persien überein, die J. Bornmüller unter den von Th. Strauß daselbst gesammelten Phanerogamen bemerkt hatte und mir gütigst zugesandt hatte. Th. Strauß hat sie daselbst in Kermanschah in der Umgegend des Flusses Saimerre im Tale Dscham-Tuéh am 14. Mai 1904 gesammelt. Sie hat, wie gesagt, kugelige bis kurzovale oder ellipsoidische Uredosporen von 27,4—31,5 μ Länge und

24,6—27,4 μ Breite mit kräftiger Membran (s. Fig. 1—5) mit mehreren (bis 6 deutlich wahrgenommenen) über die Oberfläche zerstreuten Keimporen, deren aufgequollene Membran oft nach außen (s. Fig. 1, 2, 3 und 5) und innen (s. Fig. 3 und 5) vorspringt; ihre Membran ist mit geringen Stacheln besetzt, die meist an den in Glyzerin eingebetteten Sporen nicht hervortreten. Von Teleutosporen habe ich

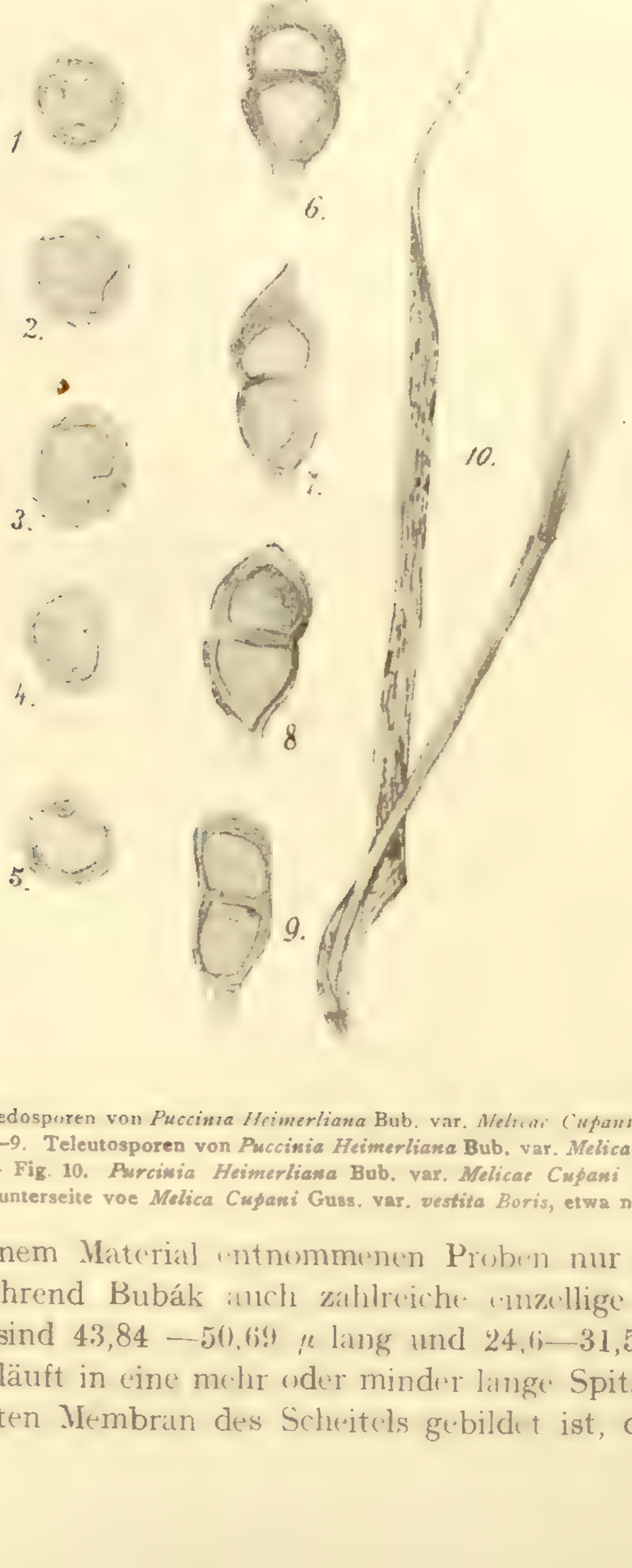


Fig 1—5. Uredosporen von *Puccinia Heimerliana* Bub. var. *Melicae Cupani* P. Magn. Vergr 420. — Fig. 6—9. Teleutosporen von *Puccinia Heimerliana* Bub. var. *Melicae Cupani* P. Magn. Vergr. 420. — Fig. 10. *Purcinia Heimerliana* Bub. var. *Melicae Cupani* P. Magn. auf der Blattunterseite voe *Melica Cupani* Guss. var. *vestita Boris*, etwa natürl. Gr.

an den meinem Material entnommenen Proben nur zweizellige getroffen, während Bubák auch zahlreiche einzellige Teleutosporen antraf; sie sind 43,84 —50,69 μ lang und 24,6—31,5 μ breit. Die obere Zelle läuft in eine mehr oder minder lange Spitze aus, die von der verdickten Membran des Scheitels gebildet ist, die vom Keim-

porus durchsetzt wird (s. Fig. 6—9). Sie sind in der Mitte bei der Querwand leicht eingeschnürt. Die Teleutosporenhaufen sprengen die Epidermis auf, zwischen deren Lappen die langgestielten Teleutosporen hervortreten. Diese Teleutosporen gehören daher zum Typus der *P. graminis* Pers., wie das auch Bubák l. c. hervorhebt.

Diese persische Puccinia auf *Melica Cupani* Guss. stimmt daher im Charakter der Uredo- und Teleutosporen gut mit *P. Heimerliana* überein und steht derselben jedenfalls sehr nahe. Durch die Größenverhältnisse der Uredo- und Teleutosporen weicht sie etwas ab, doch habe ich nur 12 Messungen von Teleutosporen und 9 Messungen von Uredosporen ausgeführt. Immerhin zeigten sich meine Uredosporen etwas breiter (Bubák sagt l. c. Uredosporen 15—20 μ breit und 20—29 μ lang, während ich 24,6—27,4 μ breite und 27,4 bis 31,5 μ lange Uredosporen fand) und ebenso sind die zweizelligen Teleutosporen etwas breiter (30—65 μ lang und 15—20 μ breit die zweizelligen bei Bubák gegen 43,84—50,59 μ lang und 24,6—31,5 μ breit bei der persischen Puccinia). Ferner treten die Uredo- und Teleutosporen meist in denselben dunkelen und strichförmigen Lagern auf der Unterseite der Blätter (s. Fig. 10) auf, während sie Heimerl nur auf den nackten Halmen (nicht einmal auf den Blattscheiden, wie Bubák l. c. expreß hervorhebt) angetroffen hat. Doch kann diese Verschiedenheit recht wohl an der Jahreszeit der Einsammlung liegen, da die persischen Exemplare am 14. Mai 1904 von Strauß, die südtirolischen Exemplare dagegen am 8. September 1906 von Heimerl gesammelt worden sind. Auf das Fehlen der von Bubák zahlreich angetroffenen einzelligen Teleutosporen habe ich schon hingewiesen. Doch sind diese Unterschiede so relativer Natur und ist die Übereinstimmung der wichtigsten Charaktere und die nahe Verwandtschaft der Wirtspflanzen so wichtig, daß es mir nicht richtig erscheint, die so nahe Verwandtschaft durch Aufstellung einer neuen Art zu verwischen, zumal wir beide Formen nur in einzelnen durch Jahreszeit und Standort wesentlich mitbedingten Zuständen kennen. Hingegen fasse ich die persische Pflanze als eine Form der *P. Heimerliana* Bub. aus den erörterten Gründen auf und bezeichne sie als *P. Heimerliana* Bub. var. *Melicae Cupani* P. Magn. Sicherlich ist die *P. Heimerliana* Bub. zwischen Südtirol und dem westlichen Persien und wahrscheinlich noch weiter verbreitet. Sie könnte sich als ein charakteristisches Glied der mediterranen Pilzflora herausstellen.

Die beigegebenen Figuren hat Frl. A. Loewinsohn bei mir nach der Natur gezeichnet.

Ein polyphyletisches Amblystegium.

Neue Beiträge zur Frage der Parallelformen bei den Moosen.

Von Leopold Loeske.

Unter den Arten der Gattung Amblystegium erregten einige, wie *A. trichopodium, radicale* und *hygrophilum*, wegen der Schwierigkeit ihrer Umgrenzung und Erkennung trotz langer Diagnosen, von jeher meine besondere Aufmerksamkeit. Es glückte mir, den größten Teil der Originale der europäischen Arten zur Vergleichung zu erhalten und einige Zweifel zu lösen.*)

Zuerst gelang es mir, *A. trichopodium, Kochii, curvipes* und *argillicola* als Morphosen desselben Formenkreises zu erkennen, worüber ich an anderer Stelle berichten werde. Dann versuchte ich, über *A. radicale* ins klare zu kommen. Schon N. Bryhn hatte erklärt, daß *A. radicale* im Sinne Limprichts von *A. Juratzkanum* nicht zu trennen sei, und dieser Meinung hatten sich W. Mönkemeyer, V. Schiffner und später auch ich angeschlossen.

Die Bezeichnung „*A. radicale*" ist mehrdeutig. Die „Bryologia Europaea" und auch Schimpers Synopsis beschrieben als *A. radicale* dasselbe Moos, das wir heute mit Limpricht allgemein als *A. varium* bezeichnen. Mitten behauptete zuerst, daß Palisot de Beauvois unter seinem *Hypnum radicale* nicht unser *A. varium* verstand. Nun sollte man meinen, daß *A. radicale* (P. B.)

---

*) Für den hier in Betracht kommenden Teil der Untersuchungen erhielt ich Unterstützungen durch die Leitung des Herbier Boissier in Chambésy (Originale aus dem Herbar Hedwig-Schwägrichen) und die Herren Dr. v. Degen in Budapest (Moose, darunter Originale, aus dem Herbare K. G. Limpricht), Dr. Harald Lindberg in Helsingfors (Originale und andere Moose aus dem Herbar S. O. Lindberg), Forstmeister Grebe in Veckerhagen, P. Janzen in Eisenach, Rektor F. Kern in Breslau, Ch. Meylan in La Chaux, Prof. Dr. J. Röll in Darmstadt, Prof. Dr. V. Schiffner in Wien, Dr. R. Timm in Hamburg, C. Trautmann in Domin.-Ober-Uhna, C. Warnstorf in Schöneberg. Allen Genannten danke ich aufrichtig auch an dieser Stelle.

Mitten das echte *H. radicale* P. B. sei, und daß auch Limpricht unter *A. radicale* (P. B.) Mitten das Palisotsche Moos beschrieben habe. Aber weit gefehlt, denn J. Cardot stellte fest, daß *H. radicale* P. B. am engsten mit *A. hygrophilum* verwandt sei, wovon ich mich am Originale überzeugte. Es gibt demnach drei verschiedene „*A. radicale*“:

1. *Hypnum radicale* P. B.; nach Cardot und Grout mit *A. hygrophilum* zu vereinigen;
2. *Amblystegium radicale* Br. eur., das identisch ist mit *A. varium* (Hedw.) S. O. Lindb.;
3. *Amblystegium radicale* (P. B.) Mitten, apud S. O. Lindberg et Limpricht, das die Autorenbezeichnung „(P. B.)“ zu Unrecht trägt, und eine federig beblätterte Form des *A. Juratzkanum* ist.

Wie das eigentlich gekommen sein mag, ist mir unklar. Vielleicht erklärt es sich aus unrichtig bestimmten Exemplaren, die Mitten als *A. radicale* „(P. B.)“ verteilt haben mag*). Vielleicht hat der Name „*radicale*“ Schuld. Wenn solche allgemein verbreitete Erscheinungen, wie das Wurzeln des Perichätiums, als Grundlage für Speziesbezeichnungen gewählt werden, so müssen notwendig Mißgriffe und Irrtümer daraus entstehen. Auch die Beziehung des Wortes „*radicale*“ auf die „niedergebogenen, an der Spitze wurzelnden Stengel und Innovationen“ (Limpricht l. c.) wäre verfehlt, weil dies ebenfalls sekundäre Merkmale sind, und weil beim Original des *H. radicale* nichts davon zu sehen ist. Doch wenden wir uns nun diesem Originale zu.

Schon vor mehr als einem Dezennium hat J. Cardot die aus Nordamerika stammenden Originale im Herbar Hedwig-Schwägrichen revidiert und in seiner Arbeit „Etude sur la flore bryologique de l'Amérique du Nord“ (Bulletin de l'Herbier Boissier, Genève 1899) zum ersten Male festgestellt, daß das Original des *H. radicale* P. B. dem *A. hygrophilum* außerordentlich nahe („excessivement voisin“) steht.

*) Zwar führt auch S. O. Lindberg in „Musci Scandinavici“, S. 32, außer dem *A. Juratzkae* (wie Lindberg die Art bezeichnet) noch *A. radicale* (Pal.) Mitten mit der Unterart *A. pachyrrhizon* Lindbg. auf. Wie aus Bemerkungen auf Exemplaren in seinem Herbar hervorgeht, hat S. O. Lindberg das *A. radicale* (Pal. Mitt. mit *A. Juratzkae* wenigstens teilweise synonymisiert. Lindberg (l. c. S. 32, Fußnote) zitiert für *A. radicale* (Pal.) Mitt. Schwägrichens Suppl. (1816) Nr. 85, tab. 90, „ubi archetypa specimina delineata“. Ich konnte die Abbildung nicht vergleichen, aber bei so kritischen und ähnlichen Moosen kann sie schwerlich entscheidend sein. Gegen Palisots Original kann sie jedenfalls nichts beweisen, und dieses selbst ist dürftig und mehrdeutig.

Das *H. radicale* von Palisot de Beauvois besteht nach Cardot im Herbar Hedwig-Schwägrichen aus einem Räschen *A. varium*, einem Bruchstück eines Thuidiums und einer Anzahl Exemplare des *H. radicale* P. B.

Zwei Stücke, die mit b b bezeichnet sind (entweder von Hedwig oder von Schwägrichen) gehören nach der Aufschrift zu „*b. debile* Brid. u. Pal." Davon ist aber bloß das eine das „*H. radicale*", das andere *A. varium**).

In so schwierigen Gattungen konnten die Autoren wohl Arten und Formen aufstellen und benennen; aber sie kannten oft ihre eigenen Arten und Formen nicht, wovon die vorstehenden Feststellungen nur wenige unter vielen sind. Den Vätern der Bryologie soll damit kein Vorwurf gemacht sein, denn nach mehr als einem Jahrhundert haben wir heute noch immer mit den Schwierigkeiten bei dieser und anderen Moosgruppen zu kämpfen. Aber solche Tatsachen sollten doch, ganz allgemein bemerkt, davon zurückhalten, aus alten Herbaren Benennungen abzuleiten, oder „ältere Rechte", die oft weiter gar nichts sind als ältere Irrtümer!

Auf dem Blatte, das die Exemplare des *H. radicale* P. B. enthält, habe ich nun einige der mit Sicherheit dazu gehörigen Proben untersucht und folgendes gefunden.

1. Die Pflänzchen sind weder grün noch weißlich, sondern gelblich und so gut wie glanzlos. Sie sind entschieden nicht so sparrblättrig, wie bei vielen europäischen Exemplaren des *A. hygrophilum*, und die Blätter stehen bei Palisots Moos auch dichter.

2. Die Blätter sind aus mehr oder weniger breiteiförmigem Grunde meist rasch zugespitzt, rascher als bei manchen Exemplaren des *A. hygrophilum*. An älteren Stengelteilen fand ich jedoch länger zugespitzte Blätter. Die Gruppe der Alarzellen ist veränderlich und in beiden Blatthälften bisweilen verschieden gebildet; in den meisten

*) Bemerkenswert ist auch das Blatt in dem Herbar Hedwig-Schwägrichen, das die Originale der *Leskea varia* Hedwig enthält. Von den sieben Miniaturexemplaren hat bereits Cardot drei als *A. orthocladon* und nur zwei als *A. varium* festgestellt. Die beiden letzten Exemplare ließ Cardot unbestimmt. Es gelang mir, ihre Übereinstimmung mit dem *A. trichopodium* (Schultz) in allem Wesentlichen zu ermitteln, das ich seinerseits für eine Xeromorphose des *A. Kochii* halte. Demnach enthält das Blatt eine recht gemischte Gesellschaft und der Speziesname „*varia*" kommt da in seltsame Beleuchtung. Da nun das *A. trichopodium* auf dem Blatte noch am massigsten vertreten ist, so bietet sich hier eine Gelegenheit, Namen zu ändern, die ich aber nicht ergreifen werde.

Blättern ist die Gruppe farblos, an den äußerst spärlichen älteren Stengelteilen sind die Blätter unten stärker gebräunt und die Blattflügelzellen gelbbraun bis braun gefärbt*). Die Blätter laufen nicht merklich oder nur wenig herab und der Blattansatz ist von dem bei *A. Kochii* nicht zu unterscheiden**). Das unten lockere Zellnetz verengt sich im oberen Blatteil, seiner Verschmälerung entsprechend. Die längeren, größeren Blätter der älteren Stengelteile haben ein engeres und gestreckteres Zellnetz, die kleinsten und jüngsten Blätter ein um so lockereres. Hier und da zeigen die Blätter zahnartige Zellvorsprünge, oft sind sie ganzrandig.

3. Die Perichätialblätter haben längere oder kürzere Rippen und sie sind am Grunde der Pfrieme mit einzelnen Zahnvorsprüngen versehen. Bei dem Exemplar rechts oben auf dem Blatte fand ich ein Perichätialblatt jedoch sogar an einer Seite tiefer eingeschnitten gezähnt, wie dies bei *A. Kochii* und besonders bei *A. trichopodium* häufig vorkommt.

4. Die Seten, bis zu 45 mm lang, sind besonders unten geschlängelt und zum Teil ähnlich wie bei der Kochii-Gruppe gekniet.

Cardot bemerkt (l. c. S. 333), daß die meisten amerikanischen Exemplare der *A. hygrophilum*, die er sah, der Diagnose des *A. radicale* bei Schwägrichens (folia ... integerrima aut vix notabilibus denticulis) entsprachen; je eins aus Deutschland und aus der Umgebung Washingtons, beide mit engen Zellen, besaßen dagegen „les feuilles légèrement denticulées à la base". Schließlich meint Cardot, daß sich *A. hygrophilum* von *A. radicale* P. B. nur unterscheidet „par ses feuilles plus fermes et son tissu plus serré, et je partage l'avis de M. Cheney (N. Americ. spec. of Amblystegium, in Bot. Gazette, XXIV, p. 242) qui pense que ces deux mousses doivent être réunies spécifiquement". Cardot wußte noch nicht, daß Limprichts *A. radicale*, mit dem er das Original vergleicht, gar nicht das echte ist, doch tut dies hier nichts zur Sache.

*) Ich muß das hervorheben, weil Cardot (l. c. S. 334), dem ältere Stengelteilchen bei der Untersuchung entgangen sein dürften, schreibt, daß ihm die Alarzellen des *H. radicale* im Herbar Hedwig-Schwägrichen keine besondere Färbung geboten hätten. Bei der überwiegenden Mehrheit der Blätter sind sie in der Tat farblos.

**) Auf das stärkere oder geringere Herablaufen legen die Autoren oft einen viel zu weit getriebenen Nachdruck. Der Grad des Herablaufens hängt bis zu einem gewissen Grade mit der Streckung der Sprosse zusammen. Gestrecktere und entfernter beblätterte Sprosse haben daher weiter herablaufende Blätter als dichter beblätterte.

Nach Cheney und Cardot ist also *A. hygrophilum* gleich *A. radicale* (P. B.) Mitten. Die Konsequenz daraus zog Grout (Mosses with Hand-lense and Mikroscope, S. 324), indem er *A. radicale* (P. B.) synonymisiert mit *H. Bergenense* Austin, *A. hygrophilum* (Jur.) Schimp., *H. chrysophyllum* var. *tenellum* L. et J. non Br. et Sch., und das Moos als *Campylium radicale* (P. B.) Grout bezeichnet. Schon vorher hatte Grout (The Bryologist, Nr. 6, 1909) in seinen wichtigen „Notes on Amblystegium" sich auf Cheneys und Cardots Untersuchungen gestützt. Dabei auch auf Cardots Feststellung (l. c. S. 333), daß *H. Bergenense* Austin mit *H. radicale* P. B. identisch ist. Grout hat Austins Exemplare des *H. Bergenense* untersucht und gefunden, daß sie zu Campylium gehören müßten. „Austins specimens are labelled as a var. of *C. chrysophyllum* and the stem leaves are much like those of that species, broadly cordate-ovate and abruptly and longly acuminate, decurrent and subclasping at base so that the leaf will not lie flat at base, when removed and mounted." Wenn Grout aber das Original des *H. radicale* P. B. gesehen hätte, so würde er es schwerlich zu Campylium gestellt haben, denn die Blätter liegen hier flach.

Grout reproduziert in den beiden erwähnten Arbeiten die Abbildungen, die Cardot (l. c.) nach den Originalen gegeben hat. Es sind Zeichnungen von Blattumrissen (ohne Zellen) mit der Lineatur des Nerven, und von einzelnen, vergrößerten Partien des Zellnetzes. So verdienstlich diese Zeichnungen sind, so muß ich doch sagen, daß besonders Blattumrißzeichnungen bei kritischen Amblystegium- und Campyliumformen keinen sicheren Halt geben können. Diese Formen und auch das Zellnetz sind bei diesen Gruppen recht schwankend. Die Tatsache, daß Blattumriß und Blattzellnetz in gewissem funktionellen Zusammenhang stehen, derart, daß man von engeren und weiteren, kürzeren und längeren Zellen immer nur mit gleichzeitiger Bezugnahme auf Größe und Form des Blattes*) und auf die Standortsverhältnisse der betreffenden Form sprechen sollte, ist ja auch erst seit wenigen

*) Eine frühere Bemerkung, die in dieses Kapitel gehört, fand ich nachträglich bei Roth (Europ. Laubmoose, II, S. 559), wo bei einer Form von *Drep. aduncus* gesagt wird „... ist das mittlere Blattzellnetz an ein und derselben Pflanze oft verschieden, kürzer oder länger, je nach der Größe der oberen oder unteren Stengelblätter." — Bemerkungen über Schwankungen des Zellnetzes im allgemeinen (ohne gleichzeitige Bezugnahme auf die Blattform und Blattgröße) sind sonst in der bryologischen Literatur nichts Seltenes.

Jahren von mir hervorgehoben worden, und erst neuerdings beginnt sie ihre Wirkung in der bryologischen Literatur auszuüben. Will man eine Formulierung jener Beziehungen, so läßt sich die Gesetzmäßigkeit der Biomorphosen des Moosblattes etwa so fassen: Das Zellnetz des Blattes ist Biomorphosen unterworfen und es variiert innerhalb gewisser, erblich befestigter Grenzen derart, daß einer Ausdehnung oder Verkürzung des Blattes nach gewissen Richtungen die Ausdehnung oder Verkürzung der Zellen nach denselben Richtungen entspricht. — Diese Gesetzmäßigkeit hat wie alle auf lebende Wesen angewendeten Formeln ihre Schwankungen. Vor allen Dingen gilt meine Formulierung in erster Linie zunächst nur für ausgewachsene und dabei nicht verkümmerte oder verzwergte Moose. Bei Jugendstadien und Nanismen zeigen sich weitere Abweichungen, indem hier das Zellnetz sich so stark verändern kann, daß es sogar den ursprünglichen Charakter verliert. All diese Morphosen von Blattform und Zellnetz spielen nun auch bei den Amblystegien und Campylien eine gewaltige Rolle, und ohne das Studium dieser Gestaltänderungen wird man trotz aller Mühe keinen sicheren Boden bei diesen Gruppen gewinnen.

Bei den Proben von Palisots *H. radicale* war sogleich zu sehen, daß sie fast ganz aus jüngeren Sprossen bestanden. Meine Philonotis-Studien hatten mich aber gelehrt, bei der vergleichenden Untersuchung kritischer Moose unbedingt auf beblätterte alte Stammteile zurückzugreifen. Da diese hier nahezu fehlten, so sah ich mich vor eine schwierige Aufgabe gestellt.

Cardot bemerkt schon, daß das *A. hygrophilum* vom *H. radicale* P. B. nur durch festere Blätter und engeres Zellnetz abweicht, weshalb er, wie erwähnt, mit Cheney beide Moose vereinigt. Ich kann nach eingehender Vergleichung nur sagen, daß Palisots Moos dem *A. Kochii* recht nahe steht, daß es aber auf Grund eines so geringen Materiales unmöglich ist, zu sagen, mit welcher Art es vereinigt werden kann oder ob es eine Art für sich darstellt. Die amerikanischen Exemplare des *A. Kochii* scheinen zudem mit den europäischen nicht ganz übereinzustimmen. Eine Anzahl europäischer Exemplare des *A. hygrophylum* kommen dem *H. radicale* P. B. übrigens so nahe, daß ich keinen Unterschied anzugeben wüßte. Am besten läßt sich *H. radicale* P. B. noch charakterisieren als ein Moos, das in verschiedenen Merkmalen zwischen *A. Kochii* und *C. polygamum* steht. Bei letzterer Art fand ich übrigens gelegentlich auch Zähne und Kerbungen an den Perichätialblättern,

die sonst in der Literatur stets als ganzrandig gelten*). Übrigens zeigt *H. radicale* P. B. an älteren Stengelteilen auch Blätter, die länger zugespitzt sind als sie Cardot abbildet; die meisten Blätter sind so geformt, wie seine Abbildungen es zeigen.

Grout nennt die Blätter seines *C. radicale* (P. B.) „broadly cordate ovate and decurrent". Die Blätter des Palisotschen Mooses laufen sehr wenig und oft gar nicht herab. Auch anderes in Grouts Beschreibung deutet darauf hin, daß *C. radicale* (P. B.) Grout in amerikanischen Exemplaren, die Grout im Sinne hat, vielleicht nicht mit Palisots Original übereinstimmt. In seinem Schlüssel stellt Grout *C. radicale* neben *C. polygamum*, wie folgt:

Stem leaves cordate-ovate, abruptly slenderly acuminate; dioicous . . . . . *radicale.*

Stem leaves broadly lanceolate, gradually narrowed to a very long slender acumination; monoicous . . *polygamum.*

Das *H. radicale* hat nun an älteren Sproßteilen auch länger zugespitzte Blätter; umgekehrt kenne ich *H. polygamum* mit erheblich verkürzten Blättern, ebenso *A. riparium*. Bleibt der Blütenstand, den Grout für sein *C. radicale* als zweihäusig angibt. Hiernach kann sein Moos nicht gut das von ihm mit seinem *C. radicale* synonymisierte europäische *H. hygrophilum* sein, denn dieses ist nach Schimper, Limpricht, Warnstorf und nach meinen Feststellungen bei den entscheidenden Exemplaren einhäusig. Auch Cardot erwähnt (l. c. S. 334) ein Exemplar des *A. hygrophilum* aus Nordamerika, das die Art „assez nettement" repräsentiert und das er als einhäusig bezeichnet. Demnach ist es leicht möglich, daß *C. radicale* Grout weder mit *H. radicale* P. B., noch mit *H. hygrophilum* Juratzka identisch ist, sondern eine ähnliche Form eines anderen Mooses bildet. Allerdings ist der Blütenstand für sich allein nicht entscheidend, worauf ich weiter unten noch zurückkomme.

Zu *H. radicale* P. B. zieht Cardot (l. c. S. 333) auch Exemplare, die Röll in Indiana und Wisconsin gesammelt hatte; Cardot und Renauld hielten sie erst für *A. hygrophilum;*

---

*) Bei *A. atrovirens* bemerkt J. Hagen (Musci Norr. bor., S. 312): „besonders variieren aber die Perichätialblätter ganz unglaublich, sowohl in ihrer Form und Größe, als in der Stärke des Nerven" und erwähnt ferner „Schwankungen der Zellweite dieser Blätter". Diese Variationen finden sich aber auch bei den übrigen Arten von Amblystegium und Chrysohypnum; sie sind in diesen Gruppen für systematische Zwecke nur mit größter Einschränkung oder gar nicht brauchbar.

sie haben aber nach Cardot das lockere Zellnetz des *radicale*. Die hier angezogenen Proben des Herbars Röll (Nr. 1914, 1915, 1674) habe ich gesehen. Sie haben in der Tat die größte Ähnlichkeit im mikroskopischen Bilde mit Palisots Moos. Die Unterschiede im Zellnetz zwischen *radicale* und *hygrophilum* sind recht schwankend. Übrigens war Nr. 1674 leicht als autözisch festzustellen, während Grout sein *C. radicale* wie erwähnt als zweihäusig bezeichnet. Ich muß demnach die Frage, in welchem Verhältnis Grouts zweihäusiges *C. radicale* zu den einhäusigen Exemplaren des *H. radicale* steht, offen lassen und ich wende mich dem europäischen *A. hygrophilum* zu.

Das europäische *A. hygrophilum* hat sich nach meinen Vergleichungen zunächst herausgestellt als eine polyphyletische Mischart, als ein mixtum compositum aus mehreren Arten, geeint durch einen mehrweniger gleichen Habitus. Es sind Moose, die größer als *A. Juratzkanum*, kleiner als das gewöhnliche *A. Kochii* sind, in bleichgrünen, mehr oder weniger verworrenen Räschen andere Moose oder Gräser usw. überspinnen, nur selten kompakter auftreten und durch sparrige Blätter auffallen. Es gibt mehrere Moose, die in Biomorphosen diesen Bedingungen zu entsprechen vermögen.

Die Exemplare, die Dreesen in ausgetrockneten Teichen bei Siegburg sammelte, sind verteilt worden von Milde, ferner wurden sie in Rabenhorsts Bryotheca Europaea und in H. Müller, Westfälische Laubmoose, ausgegeben. Sie sind wichtig, weil W. Ph. Schimper (Synopsis, ed. II) den Standort und den Sammler ausdrücklich zitiert. Die eine Nummer (364 a) der von H. Müller ausgegebenen Exemplare des *hygrophilum* erklärt Limpricht für *polygamum* v. *minus*, die Dreesenschen Exemplare (Nr. 364 b) sind ihm also die echten, wie das ja angesichts der Bestätigung durch Schimper auch nicht anders sein kann. Ich habe eine Reihe Exemplare des Dreesenschen Mooses gesehen (ex herb. Limpricht, Schiffner, Kern u. a.) und bin bei keinem um den Eindruck herumgekommen, es mit keinem ausgebildeten Moose zu tun zu haben, sondern mit einer Kümmer- oder Hemmform (trotz der oft reichlichen Sporogone, auf die ich weiter unten zurückkomme). Ob ein Derivat von *H. polygamum* oder von *A. riparium* vorliegt, kann ich nicht sagen. Beide, nach meiner Auffassung sehr nahe verwandte Moose werden in schwachen Formen noch ähnlicher. Jedenfalls fand ich stärkere Sprosse in manchen Rasen, die unzweideutiges *A. riparium* waren und in anderen wieder solche, die besser zu *poly-*

gamum paßten. Daß die feineren Verzweigungen dieser Moose nicht das Ursprüngliche darstellten, ging mir nicht nur aus den stärkeren Sprossen hervor, die sich nachweisen ließen, sondern auch aus dem Standort: „ausgetrocknete" Fischteiche. Ich darf wohl schließen, daß der abnehmende Wassergehalt Formen auszubilden imstande ist, die bei reicher Wasserzufuhr nicht auftreten und stütze mich dabei auf viele Erfahrungen im Florengebiet von Berlin. Ein „*A. hygrophilum*" als Derivat von *A. riparium* hat schon Bryhn nachgewiesen.

Das von Rabenhorst ausgegebene Exemplar des Dreesenschen Mooses ist noch bemerkenswert, da er den Vermerk Juratzkas auf dem Zettel abdruckt, mit dem Juratzka seine Namengebung als *H.* (*Campylium*) *hygrophilum* rechtfertigt, weil Schimpers Name *saxicola* schon durch Hooker und Wilson für eine andere Art vergeben sei. Ferner meint Juratzka bei dieser Gelegenheit, daß das Moos besser zu Hypnum zu stellen sei. Auf diesen Punkt gehe ich hier nicht ein, möchte aber nur kurz bemerken, daß die Grenze zwischen den schmalzelligen Amblystegien und Campylium vollständig flüssig und jede Mühe ihrer Befestigung vergeblich bleibt.

Schimper ist nun nicht bloß der Autor des *A. saxatile*, sondern auch des *H. polygamum* v. *minus*. Leider vergleicht er sein *A. hygrophilum* nur mit *A. Kochii*, statt seine Unterschiede gegen *H. polygamum* v. *minus* zu erklären. Auch bei Limpricht vermißt man die Anführung solcher Unterschiede gänzlich! Er schreibt (III, S. 329), daß die Sumpfform des *A. hygrophilum* das eigentliche *H. hygrophilum* Jur. sei, „während die sogenannte Sandform durchweg zu *H. polygamum* zu gehören scheint". Das Wort „scheint" beweist, daß schon Limpricht die Schwierigkeit der Unterscheidung gekannt haben mag, vielleicht auch, daß er sich nicht zutraute, sichere Unterscheidungsmittel zwischen *H. polygamum* v. *minus* und *A. hygrophilum* anzugeben.

Roth erwähnt (Eur. Laubmoose II, S. 522) eine von ihm auf feuchtem Sande hinter dem Böllenfalltorhaus bei Darmstadt gefundene Form, die ihm Limpricht als die Sandform des *A. hygrophilum* bestimmte, und die ich (ex herb. Roell) gesehen habe. Roth meint, daß es sich ohne Sporogone und Blüten nicht entscheiden lasse, ob dieses Moos zu *A. hygrophilum* gehöre oder eher als fo. *depauperata* zu *C. polygamum* v. *minus* oder *Drepanocladus Kneiffii*. Diese Kritik ist berechtigt. Auch im sterilen Zustande konnte ich das Moos mit Sicherheit als eine mir aus der Flora von Berlin schon bekannt gewordene Form des *Drep. Kneiffii* erkennen.

In der *Bryotheca Silesiaca*, Nr. 345, von Limpricht bei Nimkau gesammelt und als *H. hygrophilum* ausgegeben, fand ich (Exempl. ex Herb. C. Trautmann) im unteren Teil stärkere Stämmchen, die ich von kleinen Formen des *A. riparium* oder des *H. polygamum* kaum unterscheiden kann, aus denen seitlich zierlichere *A. hygrophilum*-Ästchen entsprossen. Eins der herauspräparierten stärkeren Stämmchen war oben abgeschnitten (durch Heumahd oder Tierbiß?) und aus dem Stumpf waren (ähnlich wie die Äste bei einer Kopfweide) eine Anzahl *A. hygrophilum*-Ästchen hervorgegangen, also zartere Sprosse mit kleineren sparrigeren Blättern und lockererem Zellnetz als der Hauptsproß. Auf solche Weise mag manches Exemplar des *A. hygrophilum* entstanden sein. In einem anderen Exemplare des Limpricht schen Mooses konnte ich deutlich eine kleinere Form des *A. riparium* als Ausgangspunkt für feinere *hygrophilum*-Sprossen nachweisen.

Ganz ähnliche Erscheinungen zeigt das von Limpricht zitierte Exemplar des *A. hygrophilum* aus dem württembergischen Algäu (leg. Herter), das übrigens sonst gut mit dem Original des *H. radicale* P. B. übereinstimmt.

Das *A. hygrophilum* aus dem Rohrbusch bei Grünberg in Schlesien, das Limpricht aufzählt, trägt in seinem Herbar die Notiz (von wessen Hand?) „Auch *H. Kochii* darunter." Ich sah aber überhaupt nur *A. Kochii* und daraus entspringende kleinere Sprosse von *hygrophilum*-Tracht.

Das *A. hygrophilum*, das Limpricht aus Westpreußen erwähnt, „um Klonowo bei Tuchel (Grebe)" besteht im Herbar Grebe, woher ich es sah, aus *C. helodes* in zarter Form, das aber schon durch die Rippe sich verriet. Die Bestimmung rührt, wie Herr Kgl. Forstmeister Grebe mir mitteilt, von H. v. Klinggraeff her, der auch die Mitteilung an Limpricht machte. Limpricht scheint dieses Moos nicht gesehen zu haben.

Ein Pröbchen des *A. hygrophilum* leg. Milde, das mir Ruthe vor Jahren sandte, zeigt *A. trichopodium* mit „*hygrophilum*"-Sprossen.

In Exemplaren des *A. hygrophilum* aus Frankreich, das Thériot verteilte, treten *Brachythecium velutinum* und das ebenfalls recht anpassungsfähige *Eurhynchium Stokesii* in der Maske des *A. hygrophilum* auf, dazwischen auch ein fruchtendes Amblystegium, das mir ebenfalls nur den Eindruck eines Nanismus macht, der durch dieselben Ursachen hervorgerufen wurde wie die habituell täuschend ähnlichen Formen der genannten anderen beiden Moose.

Was F. E. Dresler aus der Flora von Löwenberg in Schlesien (Sumpfwiese am Wolfsbach, 19. 5. 1885) als *A. hygrophilum* verteilte, ist *A. trichopodium* (Schultz).

Nach Limpricht hat *A. hygrophilum* „niemals sparrig zurückgebogene" Blätter und auch für v. *minus* läßt er nur „fast sparrig" zu. Wer ein reichliches Material kontrolliert, wird diesen scheinbaren Unterschied gegen *A. hygrophilum* berichtigen. Die Hauptsprossen sind bei *A. polygamum* nicht sparrig beblättert, aber an den Ästchen und an xerophytischeren kleineren Formen kann man das häufig konstatieren; die Blätter kommen da auch sparrig zurückgebogen vor.

Nun ist *H. polygamum* polygam, das europäische *A. hygrophilum* autözisch. Aber ich fand bei unzweifelhaftem „*A. hygrophilum*" männliche und weibliche Blüten auf denselben Sprößchen so gehäuft, wie sonst bei *H. polygamum*. Einen wesentlichen Unterschied zwischen polygamem und autözischem Blütenstand möchte ich bei den Moosen nicht zugeben. Der polygame Blütenstand läßt sich hier als ein Blütenstand des Überflusses auffassen und wird sich als solcher noch nachweisen lassen. Bei manchen Bryen sind solche Nachweise jetzt schon möglich. Ebenso bei *Brach. polygamum* Warnst., das der Autor als ein *Br. salebrosum* mit bisweilen daran auftretenden einzelnen Zwitterblüten wieder eingezogen hat. Wenn das kümmerlichere *A. hygrophilum*, soweit es aus *C. polygamum* entspringt, bei der Vereinfachung aller Organe auch den Blütenstand von der Polygamie zur Autözie vereinfacht, so ist darin nichts Auffälliges zu erblicken und ein „Artcharakter" hieraus allein jedenfalls nicht abzuleiten. Es gibt bei den Moosen noch viele Formen, die auf der Krücke des besonderen Blütenstandes als besondere Arten aufgerichtet wurden, aber wenn sie nur diese eine Krücke haben, so sind und bleiben solche Arten hinfällig.

Viele (vielleicht alle) Arten von Amblystegium und Campylium neigen dazu, an feuchten, grasigen Stellen, in Gräben über abgefallenem Laub und anderen Pflanzenteilen von der Normalform in mehr oder weniger spinnwebartig aufgelöste Kleinformen überzugehen. Dies sind je nachdem Kampf- oder Hungerformen, die die Art oder den betreffenden Rasen auch unter ungünstiger gewordenen Verhältnissen zu erhalten suchen. Diese entferntblätterigen, dünnen Sprosse wachsen schneller als vollentwickelte Sprosse, so daß sie z. B. neben dem sprießenden Grase oft rasch genug in die Höhe kommen, um nicht an Lichtmangel zugrunde zu gehen. Gleiche Umstände mögen da die Entstehung gleicher Formen begünstigen. So sah ich bei Strausberg unweit Berlin zwischen Carexpolstern

und Gras am Rande eines Erlenbruches *H. helodes* und *stellatum*, beide in habituell ganz gleichen, verworrenen hygrophilumartigen Überzügen.

Diese Kleinformen, in erster Linie diejenigen des *A. riparium*, *H. polygamum* und des *A. Kochii*, bilden meiner Überzeugung nach einen wesentlichen Teil der mit *A. hygrophilum* benannten Pflanzen. Ein anderer Teil dieses polyphyletischen Mooses wird durch Nanismen verwandter Arten gebildet.

Ich war auf Grund meiner Untersuchungen nahe daran zu behaupten, daß es ein *A. hygrophilum* als selbständige Art nicht gäbe, und alle so benannten Exemplare gleichgerichtete Biomorphosen (Parallelmorphosen) anderer Moose sind. Bei verschiedenen Exemplaren konnte ich aber den Zusammenhang mit größeren Sprossen anderer Moose nicht (oder nicht mehr?) nachweisen. Die Vorsicht zwingt zu der Annahme der Möglichkeit, daß diese Exemplare vielleicht das echte *A. hygrophilum* (Jur.) Schp.*) darstellen könnten, das möglicherweise mit Palisots *H. radicale* identisch ist. (Ich werde auf Palisots dürftiges Original kein definitives Urteil gründen und bezweifle, ob dies überhaupt je möglich sein wird.)**)

Wie kommt es nun, so könnte man einwenden, daß das *A. hygrophilum* (im weiteren Sinne) fast immer mit Sporogonen in den Herbaren liegt? Spricht das nicht gegen die Annahme, daß das Moos wenigstens zu einem Teile aus Hemmformen und Nanismen bestehe? Darauf ist zu erwidern, daß so zarte Pflanzen ohne Sporogone überhaupt leicht ganz übersehen und schon aus diesem Grunde vorwiegend mit Sporogonen gesammelt werden. Ferner ist es bei den Moosen häufig zu beobachten, daß gerade Kümmerformen,

*) Schimper nannte sein Moos zuerst *A. saxatile*. Von seinem Original von Wasenburg, das er „ad saxa et terram arenacea humida" sammelte, konnte ich ein Pröbchen untersuchen, das nicht ersichtlich abweicht. Es ist aber gedrungener und dichter beblättert.

**) Während des Druckes der Arbeit erhielt ich durch die Güte von Mrs. E. G. Britton vom Botanischen Garten in New York auf meine Bitte Amblystegium-Proben aus dem Herbare Mittens zur Einsicht. Dabei befand sich ebenfalls ein Original-Pröbchen des *Hypnum radicale* P. B. Es weicht ganz und gar von dem Original im Herbar Boissier ab und besteht aus einem Moose mit schmal lanzettlichen Blättern, das ich nicht sicher zu stellen vermochte, das aber nicht in diese Gruppe gehört. Der Name *Hypnum radicale* P. B. ist daher noch vieldeutiger geworden. Es ist nicht feststellbar, was Palisot de Beauvois selber darunter verstanden hat, und ich werde diesen Namen *radicale* daher bei den Amblystegien nicht mehr verwenden. Andere Pröbchen aus Mittens Herbar, als *A. radicale* bezeichnet, aber nicht von P. B. stammend, erwiesen sich als unser *A. Juratzkanum*.

z. B. an vergrasenden oder sonstwie bedrohten Standorten, sehr reichlich Sporogone ansetzen. Ehe sie zugrunde gehen, werden rasch noch eine Menge Sporen produziert „zwecks" Erhaltung der Art.

Ich komme zu dem Schlusse, daß die als *A. hygrophilum* beschriebene und im bryologischen Verkehre bekannte Pflanze sowohl in einigen Exemplaren, die Juratzka, Limpricht und Schimper testierten, wie auch in ziemlich vielen anderen Proben in erster Linie eine polyphyletische Parallelform ist, und zwar häufig ein von *A. riparium, H. polygamum, Kochii* und anderen Arten ausgehender primärer oder sekundärer (d. h. aus normalentwickelten Sproßstücken der betreffenden Art entstehender) Nanismus. Außer *H. polygamum, riparium, chrysophyllum, Kochii, trichopodium* (und den oben gezeigten Beispielen von *H. helodes* und dem abseits liegenden *Eurh. Stokesii*) kommen auch „*hygrophilum*"-Nanismen von *H. stellatum* und *protensum* (beide von mir beobachtet) in Betracht, die aber an der rückgebildeten Rippe rascher erkannt werden. Ein erblich fixiertes *A. hygrophilum* existiert vielleicht dennoch. Es würde systematisch neben *H. polygamum* seinen Platz erhalten (schon 1903 stellte ich in der „Moosflora des Harzes" *A. hygrophilum* zu *Chrysohypnum*), muß aber zunächst als eigener Formenkreis von neuem erforscht und umgrenzt werden. Das neue Urteil über *A. hygrophilum* wird in erster Linie auf neu zu beobachtendes und einzusammelndes Material zu gründen sein, das nicht rein und frei vom Substrat, sondern mit dem Substrat und den umgebenden Moosen gesammelt werden muß, um alte Stammteile und gegebenenfalls Zusammenhänge mit anderen Moosen kontrollieren zu können.

Ich bin zu diesem kritischen Ergebnis nicht von heut auf morgen gekommen, sondern erst nach langwierigen, immer wieder von neuem vorgenommenen Vergleichungen. Um die Diagnosen habe ich mich dabei, offen gestanden, zunächst wenig gekümmert. Es ist eine Kleinigkeit, Amblystegien und Chrysohypnen zu finden, die zu einem Teil auf die eine, zum anderen Teil auf eine andere Diagnose passen. Die Autoren trifft keine Schuld; es ist die Natur, die sie meistert. Nur die ständig wiederholte Vergleichung hilft das Auge so schärfen, daß es schließlich Verwandtschaften und Unterschiede erst ahnt und dann bisweilen auffindet, die bis jetzt keine Diagnose verrät, weil die wissenschaftliche Sprache mit all ihren Finessen doch den Feinheiten der Natur nicht im entferntesten gewachsen ist.

Berlin, im Mai 1911.

Zur Kenntnis der Florideenkeimlinge.

Von Wilhelm Nienburg.

(Mit 2 Abbildungen im Text.)

Über die Keimungsgeschichte der Floridеen sind wir, wenn man absieht von *Batrachospermum* und *Lemanea*, recht mangelhaft unterrichtet. Es sind fast nur gelegentliche Beobachtungen, die vorliegen, und lückenlos — immer abgesehen von den oben genannten — ist fast keine Form bekannt. Ich halte es deshalb für zweckmäßig, hier einige Tatsachen mitzuteilen, die sich auf die Verhältnisse bei *Delesseria ruscifolia* und *Rhodophyllis bifida* beziehen, und die ich schon vor Jahren teils in Helgoland und teils in Neapel feststellen konnte.

Delesseria ruscifolia (Turn.) Lamour.

In einer früheren Mitteilung*) habe ich die Keimungsgeschichte von *Nitophyllum punctatum* geschildert. Diese *Delesseriacee* zeigt im erwachsenen Zustand ein ganz unregelmäßiges Randwachstum, ich konnte aber nachweisen, daß in den Jugendstadien die Scheitelzelle der Delesserien noch vorhanden ist, und daß auch die Teilungen, die bei Delesseria zur Bildung der Zentralachse führen, noch angedeutet sind. Da damals noch gar keine Delesseriaceenkeimlinge bekannt waren, konnte ich meine Beobachtungen bei *Nitophyllum* nicht mit den Verhältnissen bei den dauernd gesetzmäßig wachsenden Delesserien, wie *Hypoglossum, Caloglossa* und anderen vergleichen. Es war mir deshalb sehr willkommen, als sich mir bei einem Aufenthalt an der biologischen Anstalt auf Helgoland im August 1908 Gelegenheit bot, die Keimung von *Delesseria ruscifolia* zu verfolgen. Herr Professor K u c k u c k hat mich dabei sehr weitgehend unterstützt, wofür ich ihm nochmals meinen Dank aussprechen möchte.

Die genannte kleine Floridee wächst auf den Stielen von *Laminaria*, so daß es verhältnismäßig leicht ist, sich ausreichend Material

*) N i e n b u r g, Wilhelm. Zur Keimungs- und Wachstumsgeschichte der Delesseriaceen. **Bot. Zeitg. 1908**, p. 183—209.

davon zu verschaffen. Die Pflanzen trugen im August fast ausnahmslos Karposporenfrüchte. Um junge Keimlinge zu bekommen, wurde ähnlich verfahren wie früher bei *Nitophyllum* (s. Nienburg S. 184). Die Objektträger mit den gekeimten Sporen wurden aber nicht in fließendes Wasser gebracht, sondern in kleine Aquarien mit stehendem Wasser, in denen schon monatelang Algen, besonders Lithothamnien, kultiviert waren, und die während dieser Zeit gezeigt hatten, daß sie relativ rein von Bakterien und Diatomeen waren. In diesen Aquarien hielten sich die Keimlinge viel länger als in dem fließenden, aber stark durch Diatomeen und Bakterien verunreinigten Wasser der Neapeler Station. Leider konnte ich nur zehn Tage auf Helgoland bleiben, und der älteste Keimling, den ich beobachtete, ist nur drei Wochen alt*), aber *Delesseria ruscifolia* wächst schnell, so daß ich die entscheidenden Stadien lückenlos verfolgen konnte.

Die Karposporen sind sehr klein, ihr Durchmesser beträgt nur 28,6—32,2 μ (s. Fig. 1 A). 24 Stunden nach der Aussaat beginnen sie etwas anzuschwellen und treiben bald darauf einen Fortsatz, so daß der Keimling eine birnenförmige Gestalt bekommt. Gleichzeitig wird die erste Wand gebildet (s. Fig. 1 B). Die beiden so entstandenen Zellen teilen sich wieder durch je eine, zu der ersten parallele Wand in vier Zellen (s. Fig. 1 C). Die unterste von diesen wächst jetzt zu einem Rhizoid aus (s. Fig. 1 D). Die beiden mittleren bilden durch nicht gesetzmäßige Wandbildung einen unregelmäßigen Zellkörper (s. Fig. 1 E—J x), der nach unten hin noch durch Teilungen in dem Rhizoid um einige Zellen y vergrößert wird. Auch die oberste Zelle trägt noch durch ein oder zwei Teilungen (s. z) zur Vergrößerung dieses Zellkörpers bei, der später wahrscheinlich wie bei *Nitophyllum* zu einer Art Sohle wird, aus der die aufrechten Thallusstücke hervorsprossen. Ich habe nur die Entstehung des ersten Sprosses verfolgen können, der aus der primären Scheitelzelle a hervorgeht. Diese teilt sich durch eine nach unten gebogene Querwand in ein Segment a und die neue Scheitelzelle a_2, und a_2 teilt sich wieder in a_2 und a_3 (s. Fig. 1 F). Darauf werden die ältesten Segmente durch zwei seitlich von der Mitte auftretende Längswände (s. Fig. 1 G) in eine mittlere Zelle c und zwei seitliche b geteilt, während die Scheitelzelle a_3 inzwischen in a_3 und a_4 zerlegt ist. Im nächst älteren Stadium sieht man dann die seitlichen Zellen durch eine schiefe Wand in eine größere fünfeckige b_1 und eine kleine

*) Er wurde nach meiner Abreise von Herrn Prof. Kuckuck fixiert und mir zugeschickt.

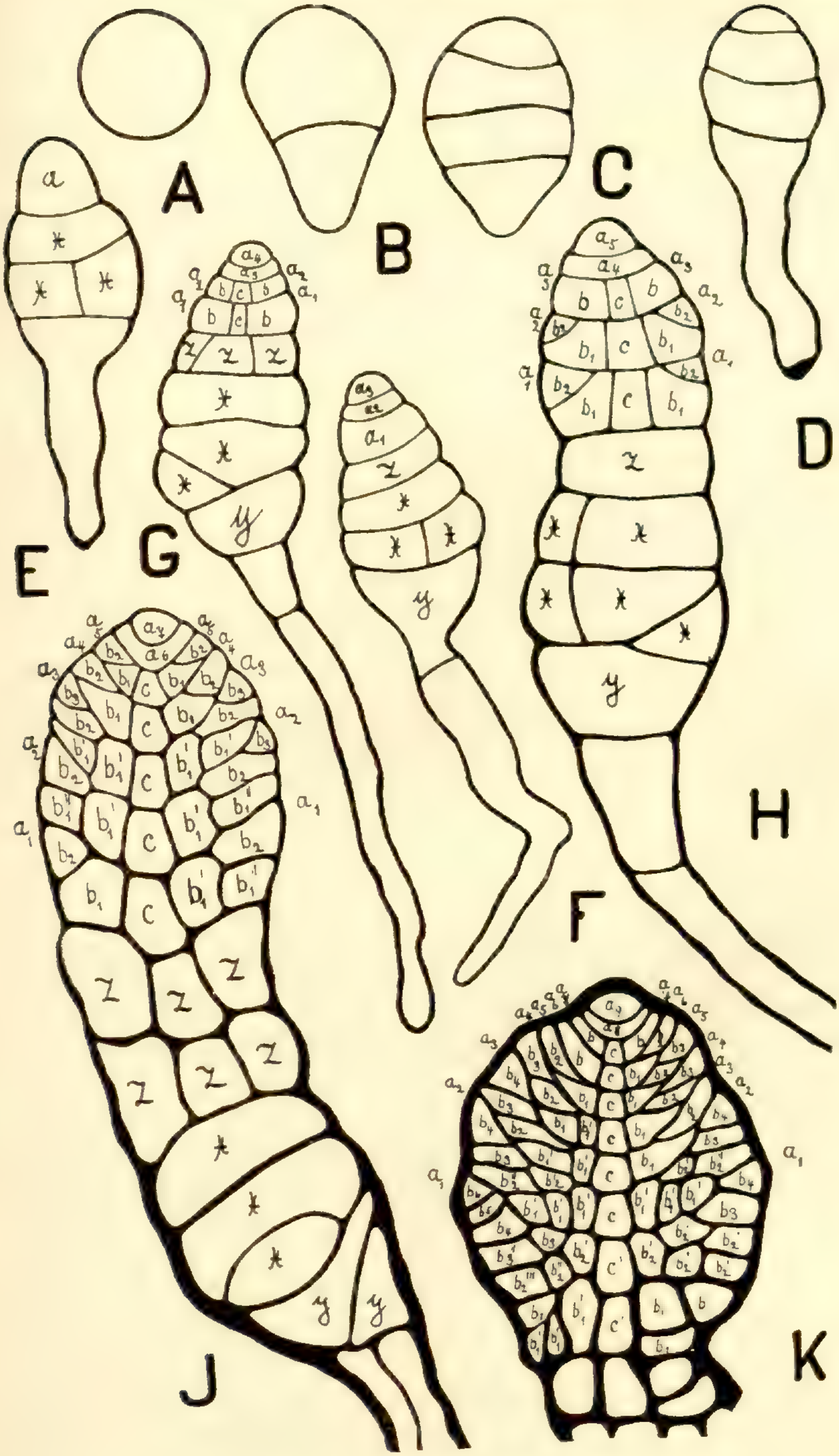


Fig. 1. **Delesseria ruscifolia.**
A—J 560 ×. K 700 ×.

dreieckige b_2 geteilt (s. Fig. 1 H). Die Zelle b_2 wird zur sekundären Scheitelzelle, d. h. sie teilt sich weiterhin durch schiefstehende Wände in b_3, b_4 usw. (s. Fig. I J u. K). In den ältesten primären Segmenten a_1 und a_2 stoßen die schiefen Wände, die die sekundären Segmente abschneiden, direkt an die Außenwand (s. Fig. 1 H, J, K), infolgedessen können hier in den sekundären Segmenten gleich typische Randzellen auftreten (s. Fig. 1 J = b_1' b_1''; Fig. 1 K = b_2' b_2'' b_2'''; b_3' b_3''). In den jüngeren primären Segmenten reichen die Wände der ersten sekundären Segmente nicht an die Außenwand (s. b_1 b_2 b_3 in a_3 u. folg.). Daher kann das Breitenwachstum des Thallus an diesen Stellen nur ein interkalares sein.

Damit wären die Teilungen, die an den jungen Keimlingen zu beobachten sind, geschildert. Der älteste, den ich gezogen habe, ist in Fig. 1 J dargestellt; er ist drei Wochen alt. Fig. 1 K stellt ein kleines aus der Mittelrippe eines älteren Thallusstückes entstandenes Blatt dar, das ich zur Vervollständigung mit abgebildet habe. An erwachsenen Pflanzen treten die Randzellen ganz zurück; gewöhnlich grenzt erst das zwölfte oder dreizehnte sekundäre Segment direkt an den Außenrand, so daß die ersten zwölf sekundären Segmente eines jeden primären Segmentes keine Randzellen aufweisen. Das Breitenwachstum von *Delesseria ruscifolia* beruht also wesentlich auf interkalaren Teilungen, und die Pflanze schließt sich darin den von Wille*) untersuchten *D. sanguinea* und *D. alata* an.

Wenn man die Keimlinge mit denen von *Nitophyllum punctatum* vergleicht, so fällt eine weitgehende Übereinstimmung auf. Fig. 1 A bis E unterscheidet sich kaum von Fig. 1—5 bei *Nitophyllum***). In den weiteren Stadien bilden beide Keimlinge drei Thallusabschnitte: das aufsteigende Blatt, die Sohle und die Rhizoiden. Das Blatt zeigt natürlich erhebliche Unterschiede, weil bei *Nitophyllum* das Scheitelwachstum bald erlischt, während *Delesseria ruscifolia* allmählich einen typischen Delesseriascheitel ausbildet. Dagegen sind Sohle und Rhizoiden nicht prinzipiell verschieden, nur scheint die erstere bei *Nitophyllum* stärker ausgebildet zu sein.

Das Vorhandensein einer Sohle bei beiden Formen ist recht interessant, weil das darauf hindeutet, daß eine solche für die Delesseriaceen typisch ist. Dadurch würden sich die Keimlinge dieser

---

*) Wille, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der physiologischen Gewebesysteme bei einigen Florideen.
Nov. act. Acad. Leop. — Carol. 52. 1888.

**) Nienburg, Wilhelm. Zur Keimungs- und Wachstumsgeschichte der Delesseriaceen. Tafel VII.

Familie dann prinzipiell von denen der Ceramiaceen und Rhodomelaceen unterscheiden, die immer sofort aufrecht stehende Keimlinge haben.

Rhodophyllis bifida (Good. et Woodward.) Kütz.

Das Scheitelwachstum dieser Alge ist von Nägeli*), Reinke**) und Wille***) geschildert worden, dagegen sind die Keimlinge nicht bekannt. Ich habe diese im April 1907 in Neapel auf Gelidium gefunden. Da die erwachsenen Rhodophyllispflanzen damals weder Tetra- noch Karposporen trugen, konnte ich leider keine Kulturen anlegen und mußte mich mit dem Studium derjenigen Keimlinge begnügen, die ich am natürlichen Standort fand.

Das jüngste Stadium, das ich entdecken konnte, ist in Fig. 2 A abgebildet. Es ist ein kleines aufrecht stehendes Pflänzchen, an dem auffällt, daß es zunächst nicht die geringste Ähnlichkeit mit älteren Rhodophyllispflanzen hat; ohne die Übergangsstadien würde man nicht ahnen können, daß er zu dieser Alge gehört. Von der zweischneidigen Scheitelzelle ist nichts zu finden, der Keimling vergrößert sich durch ganz unregelmäßige Teilungen in der Fläche und auch in der Dicke. Letzteres, nämlich, daß der Keimling mehrschichtig ist, konnte in der Zeichnung nicht zur Darstellung gebracht werden. In den Figuren 2 A—C ist immer nur die oberste Zellschicht wiedergegeben. Man kann an ihm einen Fuß und ein Blatt unterscheiden, beide sind durch eine halsartige Einschnürung getrennt. Wie der Fuß auf der Unterlage befestigt ist, wurde nicht näher untersucht; er ist durch kleine rundliche Zellen mit sehr dicken Wänden ausgezeichnet, aber auch die Wände des Blattes sind dicker als man das bei Rhodophillys sonst gewohnt ist. Wenn ein solcher Keimling zu der Größe herangewachsen ist, die Fig. 2 B darstellt, so entsteht an dem unteren Teile des Blattes ein Vorsprung, in dem die Zellen etwas dünnwandiger sind, und aus diesem Zellkomplex bildet sich bald eine zweischneidige Scheitelzelle heraus (s. Fig. 2 B). Das ist der Anfang der eigentlichen Rhodophyllispflanze. Wie sich diese entwickelt, zeigt die Fig. 2 C, die von dem Keimling nur einen kleinen Ausschnitt und zwar etwa den Teil, der in Fig. 2 B durch

*) Nägeli, Die neueren Algensysteme und Versuch zur Begründung eines eigenen Systems der Algen und Florideen. Zürich 1847, S. 234.

**) Reinke, Lehrbuch der allgemeinen Botanik mit Einschluß der Pflanzenphysiologie. Berlin 1880, S. 119.

***) Wille, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der physiologischen Gewebesysteme bei einigen Florideen.
Nov. act. Acad. Leop. — Carol. 52. 1888.

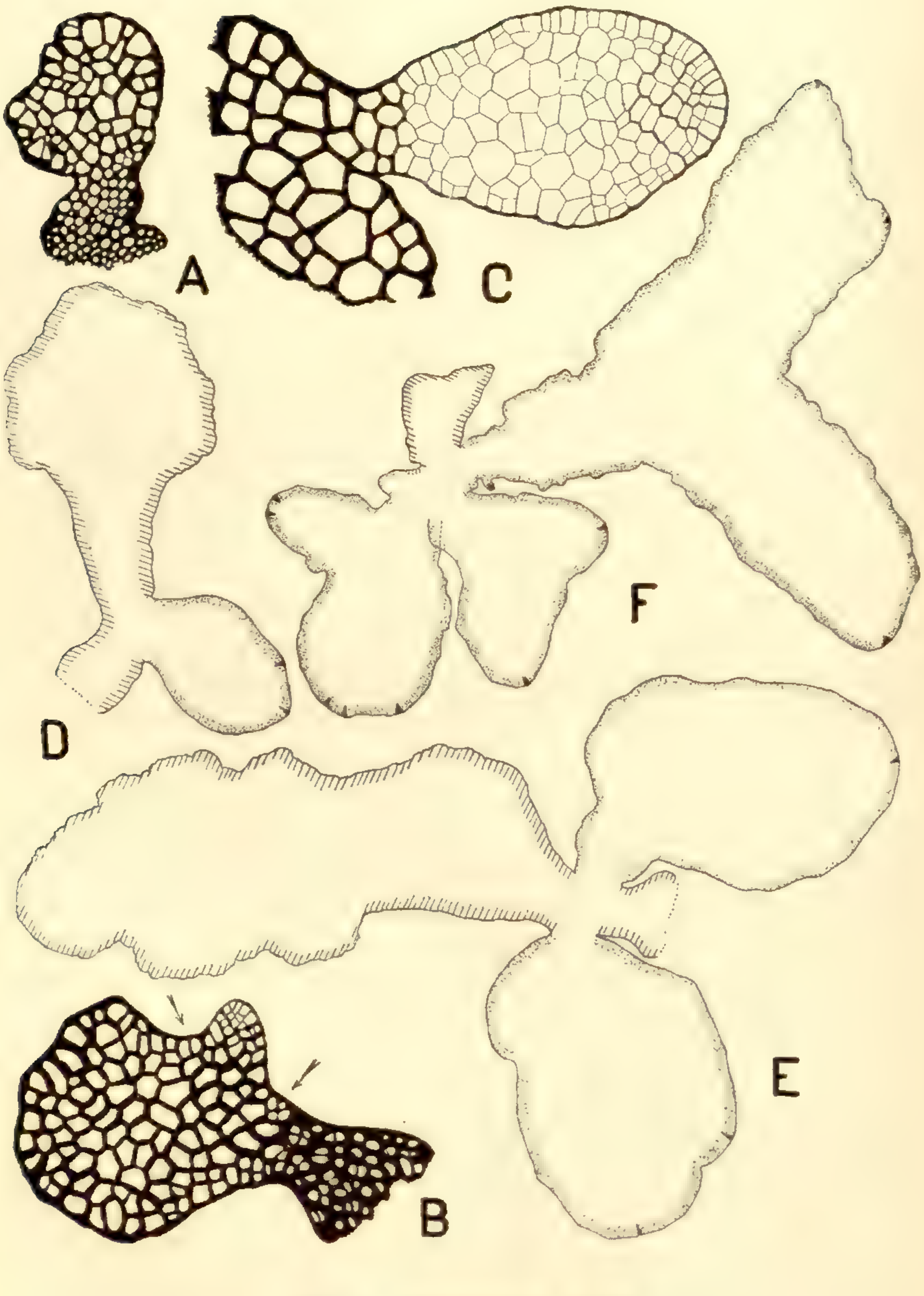


Fig. 2. **Rhodophyllis bifida.**
A 175 ×. B 175 ×. C 350 ×. D 40 ×. E 40 ×. F 20 ×.

die Pfeile bezeichnet ist, bei doppelter Vergrößerung zur Darstellung bringt. Die ja bekannte Wachstumsweise des Rhodophyllisthallus, die ich deshalb nicht näher zu schildern brauche, ist durch dickere Linien angedeutet. Während der weiteren Entwicklung der Pflanze vergrößert sich auch der ursprüngliche Keimling noch. Das zeigt Fig. 2 D, die nur $^1/_4$ so stark vergrößert ist, als A und B. Der Keimling ist durch gestrichelten und das Rhodophyllispflänzchen durch punktierten Rand hervorgehoben. Das letztere weist schon zwei Scheitelzellen auf, deren Lage durch die schwarzen Keile gekennzeichnet ist. In dem Stadium der Fig. 2 E hat der Keimling die Länge von etwa 1,5 mm und damit den Höhepunkt seiner Entwicklung erreicht. Er bleibt jetzt im Wachstum stehen und geht schließlich wohl zu Grunde. Vorher gibt er aber noch einigen Rhodophyllisblättern den Ursprung (s. Fig. 2 F), so daß aus dem Keimling sich drei bis vier Blätter entwickeln. Die buschige Gestalt der erwachsenen Pflanze kommt dann durch Verzweigung dieser ursprünglichen Blätter zustande. Auch dazu zeigen sich die Anfänge schon in dem in Fig. 2 F abgebildeten Stadium.

Wenn man diese Entwicklung mit der von Delesseria oder Nitophyllum vergleicht, so findet sich ein prinzipieller Unterschied darin, daß bei diesen sich aus dem Haftorgan, der Sohle, sich sofort die definitive Pflanze entwickelt, bei Rhodophyllis aber zwischen das Haftorgan, den Fuß, und den eigentlichen Thallus ein besonderes Gebilde eingeschoben ist. Die Alge besitzt also eine Jugendform, aus der die definitive Folgeform entsteht, wie die Moospflanze aus dem Protonema. Diese Entwicklung ist ja gerade für die Florideen nicht unbekannt, besonders die Vorkeime von Batrachospermum sind in der Literatur vielfach erörtert. Diese, und was sonst an Florideenjugendformen bekannt ist, bestehen immer aus verzweigten Fäden. Ein blattartiger Vorkeim wie bei Rhodophyllis ist meines Wissens bisher nicht bekannt.

Basidiomycetes Philippinenses.

(Serie I.)

Auctore J. Bresadola.

Ultimo biennio cl Dr. G. Lindau, reg. Musei berolinensis (Dahlem) custos, collectiones Hymenomycetum etc. ex insulis Philippinis a cl. cl. A. D. E. Elmer et E. D. Merrill missas, mihi determinandas benevole tradidit. Cum vero numerus speciminum in diem maxime creverit, nondum mihi licuit studium omnium absolvere. Ne tamen res longius protrahatur, primam seriem, sc. species a cl. A. D. Elmer, quas nunc omnes examinavi, edere incipio, ceteras, determinatione partim tantum absoluta, ad proximum tempus relinquens.

Liberalitate cl. cl. E. D. Merrill et Dr. A. W. Murrill fungos nostros cum typis in Murrill: *Some Philippine Polyporaceae* et *Additional Philippine Polyporaceae*, editis comparare licuit. Etiam typos Cumingii, a b. Berkeley determinatos, quatenus in Herbario Kewensi extant, benevolentia ill. Directoris, Col. D. Prain, consulere potui, et ad eos determinationes et synonyma conformare.

Praeter paucos agaricinos, male exsiccatos, nimium compressos et a Mucenideis obrutos, licuit ceteros plena cum certitudine determinare. Novas etiam Symbolas invenimus vel saltem tales existimavimus, nam fateor determinationem Hymenomycetum exoticorum perquam difficilem, imo vix possibilem fore archetypis haud inspectis, quorum insuper plura adhuc ignoramus, et plura, praecipue Friesiana et Levelleiana, jam sunt destructa.

Tridenti, junio 1911. J. Bresadola.

Hymenomycetaceae.

Lepiota Quel.

Lepiota cepaestipes (Sow.) Quel. Champ. Jur. I, p. 73. *Agaricus* Sou. Engl. Fungi, t. 2.

Hab. ad terram, Manila. ***Elmer 12572.***

Obs. Spora obovata, saepius 1-guttata, 6—10 = $4^1/_2$—6 μ.

Marasmius Fr.

Marasmius pilopus Kalchh. Grev. VIII, p. 153 tab. 143, f. 13!

Hab. ad truncos, Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 10548.*

Obs. Sporae hyalinae, 7—8 = 4, nec ut habet Kalchbrenner $2^1/_2 = 1^1/_2$ μ. Cum typo comparavimus!

Phlebophora Lev.

Phlebophora rugulosa Lev. in Zoll. Verz. p. 17. cfr. Bres. Fungi Jav. in Ann. Mycologia V, p. 238.

Hab. ad truncos mucidos, Negros. *Elmer 10396.*

Obs. Specimen immaturum hymenio nondum evoluto.

Schizophyllum Fr.

Schizophyllum commune Fr. Syst. Myc. I, p. 333.

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 10124.*

Lenzites Fr.

Lenzites striata Sw. Fl. Ind. occid. p. 19.

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 9682.*

Lenzites applanata (Kl.) Fr. Epicr. p. 404. *Daedalea* Kl. Linn. 1833, p. 481!

Hab. ad truncos, Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 11210.*

Lentinus Fr.

Lentinus velutinus Fr. Linn. 1830, p. 510! *Lentinus brachatus* Lev. in Zoll. Verz. p. 17! Pl. Jav. n. 582!

Hab. ad truncos, Luzon, Lueban. *Elmer 8180.*

Obs. Sporae hyalinae, 5—6 = $2^1/_2$—3 μ; basidia clavata, 18—20 = 5—6; cystidia fusoidea, crasse tunicata, 24—30 = 5—7; hyphae contextus lamellarum et pilei hyalinae, 2—3; pili pilei —6 μ crassi.

Lentinus Elmeri Bres. n. sp.

Pileo carnoso-lento, tenui, convexo-explanato, umbilicato, alutaceo, squamulis densis, fuscis, ambitu squarrosis, obducto, 5—8 cm diam.; lamellis coriaceis, subconfertis, ex albo luride alutaceis, acie integra, in sicco fuscidula, breviter decurrentibus; stipite solido, brevi, subaequali vel leviter basi incrassato, subconcolori, squamulis punctiformibus, fuscis, subevanidis, 1 cm-longo, $^1/_2$ cm circiter crasso; sporis genuinis non inventis; basidiis clavatis, 18—20 = 4—5; hyphis contextus lamellarum irregularibus, 2—5, vix alique inflata —6 μ.

Hab. ad truncos, Sibuyan, Capiz, Mt. Giting-Giting. *Elmer 12124.*

Obs. *Lentino tigrino* videtur proximus, at lamellis minus confertis, acie integra, stipite obeso etc. bene distinctus.

Sporas genuinas frustra quaesivi, nam Agaricini, generatim male exsiccati, semper a conidiis Mucedinearum copiose sunt obducti

et sporae, nisi in basidiis visae, semper sunt suspectae. Sporas Lentinorum, generatim cylindriceas, in hac specie non invenimus.

Lentinus Tanghiniae Lev. Champ. Mus. p. 119.

Hab. ad truncos, Mindanao, Davao, Todajo (Mt. Apo). *Elmer 11823.*

Lentinus javanicus Lev. Champ. Mus. p. 118 (1846) Zollinger, Pl. Jav. n. 1081! *Lentinus infundibuliformis* Berk. et Br. Journ. Linn. Soc. XIV, p. 42 (1875). — *Lentinus Decaisneanus* Lev. l. c. p. 120 (forma major).

Hab. ad truncos, Sibuyan, Mt. Giting-Giting. *Elmer 12362.*

Obs. Sporae non inventae; hyphae contextus lamellarum $1^1/_2$—4, interdum irregulares.

Lentinus Sajor-Caju Fr. juvenilis.

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 10181.*

Lentinus dactyliophorus Lev. Champ. exot. p. 174!

Hab. ad truncos, Sibuyan, Mt. Giting-Giting. *Elmer 12326.*

Obs. Sporae hyalinae, oblongae, uno latere depressae, 6—8 = 2—3; basidia 25 = 6; hyphae contextus lamellarum 2—7 μ.

Nomen ineptum, nam non vere annulatus, sed, cute stipitis fracta, annulum simulat.

Cantharellus Adans.

Cantharellus (Plicatura) Merrillii Bres. n. sp.

Pileo membranaceo, reniformi vel subflabellato, margine lobato sulcatoque, glabro, luride crustulino, 6—10 mm lato longoque; lamellis paucis, furcatis, valde distantibus, subconcoloribus, vix venoso-conjunctis, acie obtusa, ad stipitem adnexis; stipite parvo vel obsoleto, subpruinato, concolori, 1—$1^1/_2$ mm longo, 1 mm crasso, basi interdum nigro; sporis hyalinis, obovatis, 7—9 = 5—6 μ; basidiis 40—45 = 7—9 μ.

Hab. ad ramulos, Negros, Canlaon Volcano, 2000 m. E. D. *Merrill 6901.*

Obs. Forma et colore *Trogiae crispae* Fr. simillimus, a qua forma lamellarum et sporis praecipue diversus. Etiam *Cantharello fuscipedi* Bres. affinis, sed notis datis bene distinctus.

Xerotus Fr.

Xerotus rawakensis Pers. in Freyc. Voy. p. 167.

Hab. ad truncos, Mindanao, Davao, Mt. Apo. *Elmer 10888.*

Obs. Sporae luteae, ventricosae, 7—9 = 4—5 μ; lamellae hyalinae, ramosae, humectatae valde obtusae, siccae acie acuta, decurrentes; stipes demum cavus.

Specimen *Xeroti rawakensis* Pers. Musei parisiensis est *Panus* species, nec cum diagnosi data ullo modo convenit, et certe errore fuit substitutum; nostrum e contra bene cum diagnosi concordat.

Volvaria Quél.

Volvaria esculenta Bres. n. sp.

Pileo carnoso, e campanulato expanso-umbonato, sicco (?), pallide castaneo, 5—12 cm lato; lamellis liberis, carneis; stipite tereti, concolori, solido, 5—12 cm longo, 5—10 mm crasso; volva libera, bulbosa, apice lobata, vaginante; sporis carneis, obovatis, 7—9 = 5—6 μ; basidiis clavatis, 30—32 = 9—10 μ. Esculenta.

Hab. ad caules dejectos, mucidos, Abaca e, Negros, Dumaguete. *Elmer 9937.*

Obs. Diagnosis minus completa, nam specimina pauca, male exiccata et adnotationes vix aderant; tamen ex notis apparentibus vix dubie species nova, facile agnoscenda.

Hypholoma Quél.

Hypholoma fasciculare (Huds.) Quél. Champ. Jur. I, p. 144.

Hab. ad truncos, Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 11812.*

Psathyrella Quél.

Psathyrella disseminata (Pers.) Quél. l. c. p. 153.

Hab. ad pedes truncorum, Negros. *Elmer 10359.*

Coprinus Fr.

Coprinus micaceus (Bull.) Fr. Epicr. p. 247.

Hab. ad truncos et terram, Negros. *Elmer 10249.*

Polyporus Mich.

Polyporus umbilicatus Jungh. Crypt. Java p. 72! Bres. Fungi Jav. in Ann. Myc. VIII, p. 585.

Hab. ad truncos, Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 10535.*

Polyporus grammocephalus Berk. Hook. Lond. Journ. 1822, p. 148.

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 10196*; Balabac, Bureau of science, n. 532.

Obs. Sporae non inventae; hyphae contextus hymenii homogeneae, $1^1/_2$—4 μ; pilei quoque, una alterave $4^1/_2$—$5^1/_2$ vel si inflata — 6 μ — Pori 4—5 pro mm.

Polyporus sulphureus (Bull.) Fr. Syst. Myc. I, p. 357.

Hab. ad truncos, Luzon, Lueban. *Elmer 7969, 8073.*

Polyporus miniatus Jungh. Jav. p. 69!

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 9681, 10096.*

Obs. Species hace valde *Polyporo sulphureo* Bull. proxima, at bene distincta. Vetustate decoloratur et fragilis evadit. Contextus pilei ex hyphis valde irregularibus, ramosis, usque ad 16 μ crassis, magis igitur quam in *Pol. sulphureo*. Sporae non inventae.

Polyporus bicolor Jungh. l. c. p. 54! Bres. Ann. Myc. VIII, p. 586.

Hab. ad truncos, Sibuyan. *Elmer 12396, 12491*; Luzon, Lueban. *Elmer 8009.*

Polyporus zonalis Berk. Fungi Brit. Mus. p. 375 (1843), nec *Polyporus micromegas* Mont! *Polyporus plumbeus* Lev. Champ. exot. p. 136 (1844)! (forma). *Polyporus Jelinekii* Reichard, Fungi, Hep. et Musci, tab. XXII, f. 2, p. 141!

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 10248, 10408;* Polillo, Mc. Gregor et Robinson. *Bureau of science* n. *6896, 10524, 10546.*

Obs. Sporae hyalinae, globosae, 1 guttulatae, 4—5 = $3^1/_2$—$4^1/_2$; basidia clavata, 18—20 = 4—5; cystidia clavata vel subfusoidea, 50—60 = 9—10; hyphae contextus hymenii tenues, conglutinatae, 2—4, commixtis conidiophoris, crasse tunicatis, 5—7 μ; contextus pilei 3—8, crassiuscule tunicatae, septatae, apice clavatae.

Ad synonymiam ab auctoribus, adhibitam dicam.: *Polyporus micromegas* Mont. et *Polyporus detonsus* Fr. species sunt prorsus a *Polyporo zonali* diversae. *Polyporus plumbeus* differt pileo densius zonato et structura ex hyphis, praecipue in pileo crassius tunicatis. Ceterae species mihis ignotae. Notandum quod identicam habent structuram etiam *Polyporus concrescens* Mont., *Polyporus rugulosus* Lev. et *Polyporus pusiolus* Ces. qui tamen habitu statim distinguuntur.

Polyporus concrescens Mont. Syll. p. 166!

Hab. ad truncos, Negros. ***Elmer 9472.***

Obs. Structura, sporae etc. prorsus ut in *Polyporo zonali* B., cujus forte tantum forma resupinata, utique valde singularis e conglomeratione plurium individuorum.

Polyporus pusiolus Ces. Myc. Born. p. 5!

Hab. ad truncos, Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 10616.*

Obs. Sporae et structura uti in *Polyporo zonali* Berk. a quo minor, pileo minus zonato, imo saepe azono, cute magis cartilaginea etc.

Polyporus cinereo-fuscus Curr. Linn. Trans. 1896 p. 121! *Polyporus semilaccatus* Berk. Grev. XV, p. 22!

Hab. ad truncos, Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 10712.*

Polyporus durus Jungh. Jav. p. 62! *Polyporus cartilagineus* Berk. et Br. Journ. Linn. Soc. XIV, p. 49!

Hab. ad truncos, Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 10744, 11322.*

Obs. *Polyporus testudo* Berk. quoque, e speciminibus a. Cl. C. G. Lloyd missis et cum typo in Museo Britannico existente comparatis, ad *Polyporus durum* Jungh. ceu synonymon esset ducendus.

Polyporus rubidus Berk. Dec. p. 172!

Hab. ad truncos, Mindoro, Mt. Halcon. *Merrill 6121.*

Obs. Sporae non visae; hyphae contextus hymenii $1^1/_2$—4 μ, pilei $1^1/_2$—$5^3/_4$, raro —6, saepe irregulares et flexuosae.

Fomiti carneo Bl. et Nees valde proximus, at stratosum unquam vidi.

Fomes Cooke.

Fomes carneus (Bl. et Nees) Cooke, Grev. XIV, p. 21. *Polyporus* Bl. et Nees, Fung. Jav. p. 14, A. III, f. 1.

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 9672.*

Obs. Sporae (?) botuliformes, $4 = 1^1/_2$ μ; hyphae contextus hymenii homogeneae, $1^1/_2$—4, pilei $1^1/_2$—$4^1/_2$, raro 5—$5^1/_2$, una alterave inflata, 6—7 μ crassa.

Fungus noster optime cum icone citata concordat. Color cameo-roseus, interdum lilacino-roseus, aetate magis incarnatus, demum canescens nec unquam nigrescens, uti *Fomes roseus* Alb. et Schw. *Fomes carneus* autorum Angliae et Americae est = *Fomes Palliseri* Berk., species in Saskatchewan, N. Bretagnae Americae borealis, prope lacum Winnipeg, lecta, quae, meo sensu, sistit formam *Fomitis rosei* Alb. et Schw. Fungum hunc nondum ex Java ,nec ex oriente vidi, nec in collectione copiosa Kewensi exemplar ex oriente proveniens est inveniendum.

Fomes albo-marginatus (Lev.) Cooke, Grev. XIV, p. 19. *Polyporus* Lev. Champ. exot. p. 191! *Polyporus Kermes* Berk. et Br. Journ. Linn. Soc. XIV, p. 49! *Polyporus laeticolor* Berk. l. c. XVI, p. 46. *Fomes pyrrhocreas* Cooke, Grev. XIV, p. 11! *Polyporus ochrocroceus* P. Henn. Mons. I, p. 145!

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 10273.*

Obs. Species haec pulchra, mox recognoscenda, in oriente ubique obvia, frustra ob auctoribus fuit intellecta. Variat etiam resupinata.

Fomes pachydermus Bres. n. sp.

Pileo dimidiato-sessili, pulvinato, lignoso, durissimo, zonato-subsulcato, antice novis incrementis scalari-sulcato, glabro, subruguloso, nigro, nitente, 7—9 cm lato longoque, cute nigra, 1—2 mm crassa, substantia fulva, lineis nigris, cartilagineo-induratis variegata;

tubulis stratosis, stratis parum conspicuis, subcinnamomeis; poris rotundis, luride umbrinis, 6—7 pro mm; sporis stramineis, $3^1/_2$—4 = $2^1/_2$—3 μ; hyphis contextus hymenii conglutinatis, 2—$4^1/_2$, pilei 3—6 μ; setulis nullis.

Hab. ad truncos, Mindanao, Davao, Todaya, Mt. Apo. *Elmer 11653.*

Obs. ***Fomiti melanodermati*** Pat. affinis, a quo praecipue cute crassiori et deficientia setulorum diversus.

Fomes Korthalsii (Lev.) Cooke Grev. XIV, p. 19. *Polyporus Korthalsii* Lev. Champ. exot. p. 190. Zollinger Pl. Jav. n. 877! *Pyropolyporus subextensus* Murr. Bulletin Torrey Bot. Club XXXV, p. 413.

Hab. ad truncos, Mindanao, Davao, Todaya (Mt. Apo). *Elmer 10646.*

Obs. Sporae hyalinae vel stramineae, 4—$4^1/_2$ μ, d. vel $4^1/_2$—5 = 4—$4^1/_2$ μ; basidia clavata, 13—15 = 4 μ; hyphae subhymeniales hyalinae tenues subevanidae 1—2 μ; hyphae contextus tubulorum 2—3 μ; hyphae contextus pilei 2—$3^1/_2$, crasse tunicatae, refringentes, luteae. Quoad staturam valde varians, saepe specimina gigantea inveniuntur; ego specimen 35 cm latum et 23 cm longum teneo, sed etiam majora adsunt, iam ex America boreali, Africa, Asia et Polinesia mihi nota. *Polyporo toruloso* Per.. proxime affinis, sed bene distinctus.

Fomes Fullageri (Berk.) Cooke l. c. p. 19. *Polyporus* Berk. Chall. III, p. 54.

Hab. ad truncos, Mindanao, Davao, Mt. Apo. *Elmer 10528.*

Obs. Sporae stramineae, 4—$4^1/_2$ = 3—$3^1/_2$; setulae fulvae, basi ventricosae, 15—26 = 5—7; hyphae contextus hymenii fulvae, crasse tunicatae, 2—4; pilei $1^1/_2$—$4^1/_2$ μ; pori 8—10 pro mm.

Typus *Fomitis Fullageri* amplius invenitur, sed specimen nostrum optime cum diagnosi Berkeleyi convenit ita ut vix de determinatione nostra dabitamus.

Ganoderma Karsten.

Ganoderma amboinense (Lam.) Pat. Bull. Soc. Myc. fr. V, p. 70. *Agaricus* Lam. Enc. I, p. 49.

Hab. ad truncos *Cocos nuciferae,* Palmas. *Elmer* D. *Merrill 5370.*

Obs. Variat stipite plus minus longo vel etiam obsoleto; sporae lateae, laeves vel vix punctatae, 9—12 = $4^1/_2$—6 μ interdum uno latare depressae, luteae; hyphae contextus hym. fulvae $1^1/_2$—$4^1/_4$ rarissime $4^1/_2$—$5^1/_2$ μ; contextus pilei $1^1/_2$—6, generatim 2—5, minores hyalinae, majores luteae.

Ganoderma Cochlear (Blume et Nees) Bres. *Polyporus* Blume et Nees Nova acta Acad. Caes. Scop. III, p. 20 tab. VI.

Hab. ad truncos, Mindanao, Davao, Todayo (Mt. Apo). ***Elmer 11471.***

Obs. Variat stipite plus minus longo vel obsoleto, pileo nigro-laccato vel subopaco; sporae luteo-fuscae, laeves, 12—15 = 7—9 μ, hyphae contextus hymenii $1^1/_2$—3, raro —$4^1/_2$; contextus pilei 2—6 μ luteae, commixtis hyalinis $1^1/_2$—2 μ.

Structura specierum *Ganodermatis* sensu stricto, parum diversa, rarissime notas offert differentiales.

Ganoderma subtornatum Murrill, Bull. Torrey. Bot. Club. XXXIV (1907) p. 477!

Hab. ad truncos, Mindanao, Mt. Apo. ***Elmer 10756.***

Obs. Sporae laeves, 9—11 = 6 μ; hyphae hymenii $1^1/_2$—$4^1/_2$, una alterave —5 μ; hyphae pilei $1^1/_2$—$4^1/_2$ raro —$5^3/_4$, minores hyalinae, majores fulvellae.

Ganoderma australe (Fr.) Pat. in Bull. Soc. Myc. V, p. 71. *Polyporus* Fr. El. I, p. 108.

Hab. ad truncos, Negros. ***Elmer 9756.***

Ganoderma applanatum (Fr.) Bres. Champ. Hongr. p. 4, 1890. *Polyporus applanatus* Fr. Epicr. p. 465. *Polyporus nigrolaccatus* Cooke, Grev. IX, p. 97 pr. p.!

Hab. ad truncos, Negros. ***Elmer 10017.***

Obs. Sporae laeves, fulvellae, obovato-truncatae, 8—10 = 5—6 μ; contextus hymenii ex hyphis $1^1/_2$—$4^1/_2$ μ, pilei $1^1/_2$—7, fulvis. Pileus juvenilis conidiophorus; conidia, forma et dimensione sporarum, massam pulveraceam, ochraceam, in superficie pilei efformant. A typo europeo nulla nota diversum, a *Ganodermate australi* colore laetiori, contextu cinnamomeo, hyphis et sporis aliquantum majoribus bene distinctum.

Polypori nigri-laccati Cooke duo extant in Herbario Kew specimina typica ex Insula Mauritius, unum huc ducendum, alter ad *Ganoderma galegense* (Mont.) pertinet.

Polystictus Fr.

Polystictus Cumingii Berk. Hook. Journ. 1842, p. 147!

Hab. ad terram, Negros. ***Elmer 9681.***

Obs. Sporae globosae, 3—4 μ vel 3—4 = $2^1/_2$—3 μ flavidulae; hyphae tam hymenii quam pilei $2^1/_2$—7 μ. Pileus semper inventus lateralis, spathulatus, forma cum *Polysticto luteo-nitido* identica. Cum typo comparatus!

Polystictus discipes Berk. Dec. of Fungi n. 170!

Hab. ad truncos, Negros. ***Elmer 9534.***

Obs. Specimen juvenile, adhuc sterile! E grege *Polysticti Cumungii* et *Polysticti luteo-nitidi*, etiamsi e stipite, basi scutato-dilatata, ad discipedes adscriptus sit. Cum achethypo comparatus!

Polystictus affinis (Bl. et Nees) Fr. Nov. Symb. p. 75. *Polyporus* Bl. et Nees Fungi Jav. p. 18, t. **IV,** f. 1.

Hab. ad ramos et truncos, Negros. *Elmer 9495, 10216;* Mindanao, Mt. Apo. ***Elmer 10517, 10615.***

Formae ad *Polystictum luteum* transeuntes: Negros. *Elmer 9578, 9590, 10159.*

Polystictus flabelliformis Kl. in Linn. 1833, p. 483 sensu Autorum pl.

Hab. ad truncos, Luzon, Benguef. ***Elmer 5046***, Lueban. *Elmer 7734;* Negros. ***Elmer 10018.***

Obs. Fungus noster concordat cum *Polysticto flabelliformi* prouti ob auctoribus generatim intelligitur, sed teste Romell: Hymenomycetes Austro-Americani p. 31, genuinus *Polystictus flabelliformis* Kl. non differt a *Polysticto modesto* Kunze, species a nostro prorsus diversa. Ego specimen Herbarii Upsaliensis non vidi.

Polystictus microloma Lev. Champ. exot. p. 183!

Hab. ad truncos, Negros. ***Elmer 10401***; Mindanao, Mt. Apo. ***Elmer 11473.***

Polystictus atypus Lev. Champ. exot. p. 184.

Hab. ad truncos, Sibuyan, Mt. Giting-Giting. *Elmer 12198.*

Obs. Sporae non visae; hyphae contextus hymenii 2—$3^1/_2$ μ, pilei 2—$5^1/_2$ vix 6 μ, interdum irregulares; pori 3—4 pro mm.

Polystictus rubritinctus Murrill, Bull. Torrey Bot. Club, XXXV, 1908, p. 396 sub *Coriolus.*

Hab. ad truncos, Mindoro, Mt. Halcon. *Merrill 6117.*

Polystictus confundens Ces. Myc. Born. p. 6!

Hab. ad truncos, Sibuyan, Mt. Giting-Giting. *Elmer 12220.*

Obs. Sporae non visae; hyphae contextus hymenii $1^1/_2$—3; pilei $1^1/_2$—4. vix $4^1/_2$, sat regulares. *Polysticto modesto* Kunze perquam proximus.

Polystictus elongatus (Berk). Fr. Nov. Symb. p. 78. *Polyporus* Berk. in Lond. Journ. 1842, p. 149! Cuming, Philipp. no. 2023!

Hab. ad truncos, Luzon. C. B. Robinson, *Bureau of science 9671;* Sibuyan. *Elmer 12258;* Negros. *Elmer 10388, 10016;* Mindanao, Mt. Apo, *Elmer 10610.*

Polystictus stereoides Berk. Herb. no. 2448 non Fr. Cooke Praecur. n. 618.

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 9931.* Pileus flabellatus, 10—15 mm longus, 10—12 mm latus; stipes 5—15 mm longus, 1—2 mm crassus; pori minutissimi, lente tantum conspiciendi.

Polystictus meleagris (Berk.) Cooke, Grev. XIV, p. 79. *Polyporus* Berk. Chall. n. 157!

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 9755, 9849*; Luzon, Lueban. *Elmer 7987.*

Polystictus obstinatus Cooke, Grev. XIV, p. 83. *Trametes* Grev. XII, p. 17.

Hab. ad truncos, Negros. ***Elmer 9560.***

Obs. Est forma ***Polysticti Meyenii*** Kl.

Polystictus occidentalis (Kl.) Fr. Nov. Symb. p. 90. *Polyporus* Kl.

Hab. ad truncos, Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 11079.*

Polystictus umbrinus Bres. n. sp.

Pileo suberoso-coriaceo, latissimo, postice valde effuso, margine reflexo, 10—15 cm lato, 5—10 mm reflexo, $1^1/_2$—2 mm crasso, e pubescente glabrato, ruguloso, umbrino, canescente; substantia umbrino-tabacina; tubulis concoloribus, 2 mm longis; poris angulatis, 6 pro mm, ex albo-pruinatis concoloribus; sporis hyalinis, subglobosis, $3—3^1/_2 = 2^1/_2—3$; basidiis 12—15 = 3—4; hyphis contextus hymenii luteis, $2—3^1/_2$; hyphis contextus pilei 2—4, una alterave $4^1/_2$, luteis, crasse tunicatis.

Hab. ad truncos, Sibuyan, Mt. Giting-Giting. *Elmer 12238.*

Obs. *Trameti cognatae* Berk. affinis, quae quoque potius Polysticti species est.

Polystictus substygius Berk. et Br. in Cooke Proec. n. 522! f. **minor.**

Hab. ad truncos, Luzon. Lueban. *Elmer 8320,* Negros, Mts. Cuernos. ***Elmer 9446.***

Obs. A typo differt statura circa dimidia, pileo magis nitente et poris aliquantulum minoribus, sc. 11—12 pro mm.

Sporae stramineae $4—4^1/_2 = 3^1/_2$; basidia 9—12 = 4; setulae fulvae, 15—24 = 5—6; hyphae contextus hymenii 2—4; pilei $2—4^1/_2$ μ

Pileus densissime zonato-sulcato, tomentosulo, fulvo-badio, coriaceo, duro, contracto, 1—4 cm lato, $1^1/_2—2^1/_2$ cm longo, $1—1^1/_2$ mm crasso; tubuli et pori fusciduli.

Polystictus microcyclus Lev. Champ. exot. p. 188!

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 10019;* Mindanao, Davao, Mt. Apo, ***Elmer 10604.***

Obs. Sporae non inventae; setulae fulvae, cuspidato-ventricosae, 18—27 = 5—6; hyphae contextus hymenii $2—3^1/_2$, pilei 2—4; pori 8—10 pro mm.

A *Polysticto spadiceo* Jungh. cuijus forte tantum varietas, differt pileo tenuiori, magis dilatato, colore minus fusco, poris aliquantulum

minoribus et indumento pilei primitus hirtello, quo ad *Microporellum barbatum* Murrill magis accedit.

Poria Pers.

Poria straminea Bres. n. sp.

Late effusa; subiculo membranaceo, satis visibili, stramineo; tubulis concoloribus, $1^1/_2$—2 mm longis; poris minimis, 10 pro mm, rotundis, flacidis, fulvescentibus; sporis hyalinis, subglobosis 3 = 2—3, basidiis 12—15 = 4; hyphis contextus tubulorum 2—3 μ crasse tunicatis.

Hab. ad truncos, Negros. ***Elmer 10162.***

Obs. *Poriae medulla-panis* var. *pulchellae* Schw. valde proximus, at sporis et poris minoribus et hyphis aliquantulum majoribus bene distincta.

Poria borbonica Pat. Journ. Botan. 1890, p. 198.

Hab. ad truncos, Mindanao, Todaya, Mt. Apo. *Elmer 11429.*

Poria tricolor Bres. n. sp.

Latissime effusa, subiculo manifestissimo, subinde —2 mm crasso, luride *sulphurino*; tubulis *umbrinis*, 2—3 mm longis; poris parvis, 8 pro mm, *fuscis*, dissepimentibus obtusis; sporis flavo-luteis, 3—4 = 3 μ; basidiis 12—15 = 3—4, mox collapsis; setulis fulvis, 20—75 = 5—12; hyphis contextus tubulorum 2—3 tenuiter tunicatis.

Hab. ad truncos, Negros, Bongem river. ***Elmer 9465.***

Obs. Specimina visa omnia resupinata, nec ullum pilei indicium; tamen, propter subiculum crassum, suspicor quod tantum forma resupinata alicuius *Polypori* pileati sit.

Poria Carteri Berk. Grev. XV, p. 25.

Hab. ad truncos, Luzon, Lueban. ***Elmer 8205.***

Obs. Sporae luteolae, 3—$3^1/_2$ = 2—$2^1/_2$; hyphae contextus pororum luteae, 2—3 μ, pori 8—10 pro mm.

Trametes Fr.

Trametes corrugata (Pers.) Bres. *Polyporus corrugatus* Pers. Frey. Voy. Bot. p. 172 (1826)! *Daedalea sanguinea* Kl. Linn. VIII, p. 481 (1833)! *Polyporus indecorus* Jungh. Jav. p. 51 (1838)! *Polyporus tegularis* Lev. Champ. Mus. p. 131 (1846)! Zollinger, Pl. Jav. no. 2054! *Polystictus Persoonii* Fr. ex Cooke, Grev. XIV, p. 85. *Trametes nitida* Pat. Journ. Bot. IV, p. 17 ex Roumeguère, Fung. select. exsicc. no. 5603!

Hab. ad truncos, Luzon, Benguet. *Elmer 6193;* Negros. ***Elmer 9476, 9557, 10161.***

Obs. Sporae nunquam visae; contextus hymenii ex hyphis $1^1/_2$—3, rarissime —4 μ, pilei $1^1/_2$—5.

Insuper, meo sensu, *Hexagonia cruenta* Mont. Cent. V, p. 208, *Hexagonia picta* Berk. Chall. no. 250 et *Favolus subrigidus* Murr. Bull. Torrey Bot. Club, XXXV, p. 398, tantum formae poris subhexagonalibus hujus speciei sunt.

Trametes scopulosa (Berk.) Bres. *Polyporus scopulosus* Berk. Hook. Journ. p. 143! *Trametes Rhizophorae* Reich. Fungi, Hep. et Musci p. 139! *Whitfordia Warburgiana* Murrill. Bull. Torrey Club, XXXV, p. 407!

Hab. ad truncos, Mindoro, Bongabong River. *N. Whitford 1436.*

Obs. Species haec in oriente perquam diffusa; ego in omnibus collectionibus missis inveni. Specimen typum potius vetustum, expallidum, sed tamen bene distinguendum. *Fomes Warburgianus* P. Henn. huc ductus, mihi nondum satis cognitus.

Trametes versatilis Berk. Hook. Journ. I, p. 150. *Polystictus cilicioides* Fr. Nov. Symb. Myc. p. 87! *Polystictus Drummondii* Speg. Fungi Guar. I, p. 211! non Klotz. *Polystictus Spegazzinii* Bres. in Sacc. Syll. XI, p. 92.

Hab. ad ligna, Sibuyan. *Elmer 12388.*

Obs. Sporae non inventae; basidia clavata, 12 = 4 μ; cystidia tenuia, subfusoidea, 15—18 = $4^1/_2$—5 μ; hyphae contextus hymenii 2—3 μ; pilei 2—$4^1/_2$ μ.

Trametes badia Berk. f. **macropora.**

Hab. ad ligna, Mindanao, Todaya, Mt. Apo. *Elmer 11172.*

Obs. Species haec variat quoad dimensionem pilei qui modo tenuior, modo crassior est, sed praecipue quoad poros, qui in speciminibus observatis ab $^1/_3$—1 mm diam. In typo Berkeleyano sunt $2^1/_2$ pro mm. Sporae non inventae. Hyphae contextus hymenii luteolae, $1^1/_2$—4, raro —5 μ, pilei $1^1/_2$—7 μ, laxe septatae, saepe irregulares, tenues vel crassiuscule tunicatae.

Species haec mihi tantum ex Philippinis obvia. Specimen ex Borneo in Herbario Kew est = *Polystictus asper* Jungh. species valde proxima, sed satis distincta.

Trametes heteropora (Mont.) Bres. *Polyporus* Mont. Cent. II, n. 95!

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 9416.*

Obs. Species haec non *Fomes*, sed *Trametes* e grege *Trametis badiae* Berk.

Laschia Fr.

Laschia caespitosa Berk. var. **manipularis** Berk. Hook. Journ. 1854, p. 229.

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 10163.*

Obs. Sporae subglobosae, 1 guttulatae, hyalinae, 6—7 = 5—6 μ.

Favolus Fr.

Favolus spathulatus (Jungh.) Bres. *Laschia spathulata* Jungh. Jav. p. 75! *Favolus multiplex* Lev. Champ. exot. p. 203! *Hymenogramme spathulata* Sacc. et Cub. Syll. V, p. 653.

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 9524, 10097;* Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 11573.*

Obs. Species haec genuinus est *Favolus* alveolis oblongis, $1^1/_4$—$1^3/_4$ mm longis, $^1/_2$—1 mm latis, acie demum fimbriata. Sporae hyalinae, cylindraceae, 6—7 = 3—$3^1/_2$ μ, basidia clavata, 21—25 = 5 μ; hyphae hymeniales $1^1/_2$—5, pilei 2—6 μ crassae.

Diagnosis cl. Junghuhnii ad specimina, cujus hymenium ab insectis corrosum exarata. Lamellae fere ex integro destructae, remanente tantum configuratione pororum; adsunt tamen loca ubi pori adhuc integri remanent. Huic proximus *Favolus moluccensis* Mont., qui forte tantum ejus forma major, poris subrotundatis.

Hexagonia Fr.

Hexagonia bivalvis (Pers.) Bres. *Polyporus* Pers. in Freyc. Voy. Bot. p. 188 (1826).

Hab. ad ramos, Sibuyan, Mt. Giting-Giting. *Elmer 12542,* Luzon, Lueban. *Elmer 8071.*

Gloeoporus Mont.

Gloeoporus conchoides Mont. Cuba, p. 385, t. 15, f. 1. *Telephora dolosa* Lev. Champ. exot. p. 209!

Hab. ad truncos, Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 10747.*

Obs. Sporae cylindraceo-curvulae, 5—6 = $1^1/_2$—2 μ; basidia 12—15 = 4—$4^1/_2$ μ; contextus subhymenialis gelatinosus ex hyphis parum distinctis.

Elmeria Bres. n. gen.

Fungi ex integro membranaceo-coriacei, pileati, hymenio lamellato, poroso-lamellato, vel daedaloideo, dense setuloso, setulis pluricellularibus, ex hyphis conglutinatis. *Mycoboniae* analogum; prope *Daedaleam* in systemate locandum.

Cl. A. D. E. Elmer, de fungis philippinensibus optime merito, jure dicatum genus.

Obs. Genus hoc a genere *Tilotus* Kalchbr. prorsus, diversum. In genere *Tilotus* villositas lamellarum e setulis simplicibus, unicellularibus, cystidioideis, apice granulosis, efformata, et meo sensu, vix setulae genuinae, sed basidia sterilia pronti observantur in Stereis plurimis uti *Stereum concolor* Berk., *Stereum princeps* Jungh., *Stereum spectabile* Kl. etc.

Elmeria cladophora (Berk.) Bres. *Hexagonia cladophora* Berk. Chall. n. 221!

Scalari imbricata, postice decurrens; pileis membranaceo-coriaceis, subcartilagineis, e rugoso-scabris, glabrescentibus, tenuibus, 1 mm crassis; hymenio postice poroso, antice lamellato vel lamellato-poroso, margine lamellis furcatis vel poroso-unitis, dense setuloso, setulis hyalinis, pluricellularibus, clavatis vel cuspidatis, apice saepe, fimbriato, 150—200 = 25—45 μ; hyphis contextus hymenii $1^1/_2$—4; contextus pilei quoque, raro una alterave inflata —5 μ; basidiis clavatis, 22—25 = 5—6; sporis haud inventis.

Hab. ad truncos, Mindanao, Davao, Mt. Apo. *Elmer 11176.*

Elmeria vespacea (Pers.) Bres. *Hexagona vespacea* Pers. in Freyc. Voy. p. 170 (1826)! *Lenzites aspera* Kl. Linn. p. 480 (1833)! *Daedalea inconcinna* Berk. in Hook. Journ. Bot. 1842, p. 151! *Lenzites platyphylla* Lev. Champ. exot. p. 179 (1844) saltem typus ex Java! *Hexagona Molkenboeri* Lev. l. c. p. 200! *Hexagona macrotrema* Jungh. in Fr. Symb. Myc. p. 101 (1851)! *Hexagona albida* Berk. Chall. n. 219 (1876)! *Hexagonia Cesatii* Berk. in Cesati Myc. Born. p. 8 (1879)! *Daedalea pruinosa* Ces. l. c. p. 7 non Lev. (fide speciminum). *Daedalea intermedia* Berk. Linn. Journ. XVIII, p. 385.

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 9860* (forma minima).

Obs. Species haec perquam variabilis quoad hymenium. Ex eodem mycelio specimina hymenio subhexagonoideo, cyclomycetoideo, daedaloideo et lenzitoideo vidimus. Diagnoses l. c. datae generatim incompletae, nec speciminibus originalibus a nobis visis consonae, qua de causa novam hic dare non incongruum censimus.

Pileo suberoso-coriaceo, dimidiato-sessili vel suborbiculari, postice disco substipiformi affixo, ex albido lignicolore, ruguloso, velutino-scabro, plus minusve zonato-subsulcato, raro azono, 3—15 cm lato, 2—9 cm longo; substantia alba in vegeto, 1—3 mm crassa; hymenio varie figurato, poroso, daedaloideo, cyclomycetoideo, lenzitoideo; tubulis 2—5 mm altis; lamellis —1 cm; poris oblongis, parietibus sinuosis, in formis hexagonoideis 2—5 = $1^1/_2$—2 mm, in formis daedaloides multo majoribus, intus laxe, sed interdum etiam dense setulosis; setis e caespitulis hyphorum, 2—3 μ latis, formatis; contextu tam hymenii quam pilei in omnibus formis ex hyphis $1^1/_2$—$4^1/_2$, raro 5—6 μ, saepe irregularibus, composito; sporis non inventis.

Specimina omnia, quae compulsare potui e pileo visa prorsus similia, ex hymenio vero vix duo indentica, sed vix dubie unam tantum sistunt speciem quam maxime quoad hymenium variabilem prouti et plurimae aliae ex hoc genere adsunt.

Daedalea Pers.

Daedalea gilvidula Bres. n. sp.

Pileo sessili, convexo-explanato, coriaceo-suberoso, e pubescente glabrato, isabellino-expallente, 3—4 cm lato, 2 cm longo, raro sublinguiformi, usque ad 7 cm; substantia isabellina, 2—3 mm crassa; tubulis 5 mm longis, concoloribus; poris rotundatis, oblongis, sinuosis, labyrinthiformibus, valde variantibus, acie obtusa, intensius coloratis, carneo-gilvis; sporis non inventis; basidiis clavatis 20 = 3—4; cystidiis fusoideis, tenuibus, vel crasse tunicatis, in tubulis latere albis tantum praesentibus, 25—30 = 4—5; hyphis contextus hymenii $1^1/_2$—4, interdum inflatis $4^1/_2$—$5^1/_2$; hyphis contextus pilei crasse tunicatis $1^1/_2$—$4^1/_2$, ubi inflatis 5—6 μ.

Hab. ad truncos, Sibuyan, Mt. Giting-Giting. *Elmer 12327, 12391.*

Obs. *Daedaleae stereoidi* Fr. proxima, a qua tamen optime distincta.

Daedalea imponens Ces. Myc. Born. p. 7! *Funaliaphilippinensis* Murr. Bull. Torrey Club, XXXIV, p. 469! (forma trametoidea).

Hab. ad truncos, Sibuyan, ***Elmer 12493.***

Obs. Species haec quoad indumentum pilei et formam pororum variabilissima! Pileus modo ex integro strigoso, strigis ramosis, subfiliformibus, modo ex parte tantum vel parum strigosus tuncque strigis palmatis vel deformibus etc.; hymenium saepe ex poris regularibus, trametoideis, rarius daedaloideis; sporae hyalinae, oblongae, 10—12 = $3^1/_2$—4 μ; basidia clavata, 22—24 = 5—6; cystidia clavata vel fusoidea, 24—30 = 4—70 μ; hyphae contextus hymenii $1^1/_2$—3, pilei 2—4 μ. *Funalia phillipinensis* Murr. est forma trametoidea, regularis, hujus speciei.

Cladoderris Pers.

Cladoderris infundibuliformis (Kl.) Fr. Fungi Nat. p. 21.

Hab. ad truncos, Mindanao, Mt. Apo. ***Elmer 10745.***

Cladoderris dentritica Pers. in Frey. Voy. tab. I, f. 4.

Hab. ad truncos, Negros. ***Elmer 9667.***

Thelephora Ehrb.

Thelephora radicans Berk. Hook. Journ. 1844, p. 190.

Hab. ad terram, Miadanao, Mt. Apo. ***Elmer 11199.***

Obs. Sporas (?) hyal. 7 = 4 μ; basidia 25—30 = 5—6 μ; hyphae contextus conglutinatae, tenues, irregulares, $1^1/_2$—4 μ.

Thelephora nigrescens Bres. n. sp.

Caespitosa, coriaceo-membranacea, e luride grisea nigrescens; pileis spathulatis, foliaceis, saepe profunde fissis, leviter fibrillosis,

margine crenulato-lobatis, basi in stipitem communem coalitis; stipite compresso, concolore, variae dimentionis; hymenio subruguloso; sporis stramineis, tuberculatis, subangulatis, 6—8 = 6—6$^1/_2$ μ; basidiis clavatis, 28—30 = 5—6 μ; hyphis contextus 3—7 μ tenuibus, septatis, saepe ad septa nodosis. Totus fungus 7—8 cm altus, 5—6 cm latus.

Hab. ad truncos, uti videtur, Mindanao, Davao, Todaya, Mt. Apo. *Elmer 10608.*

Obs. Forma ad *Thelephoram acanthaceam* Lev. accedit, sed mollior et structura diversa.

Stereum Pers.

Stereum Junghuhnii Fr. Nov. Symb. Myc. p. 109.

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 9615.*

Stereum involutum Kl. Linn. VII, p. 499 (1832)!

Hab. ad truncos, Negros. *Forestry Bureau* no. *13738.*

Obs. Sporae non inventae; basidia 40—45 = 5—6; organa ductoria apice attenuata, subdentata, haud emergentia, 6—7 μ crassa; hyphae contextus 4—6; stratus hymenialis 40 μ, hyphae basidiophorae tenues 3—4 μ.

Stereum Friesii Lev. in Zoll. Verz. p. 17. *Stereum amoenum* Kalchbr. et Mc. On. in Grev. X, p. 58! *Stereum Kalchbrenneri* Sacc. Syll. VI, p. 568.

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 9615*; Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 11534.*

Obs. Sporae non inventae; basidia 4—5 μ lata; organa ductoria apice clavata, vix emergentia, 5—7 μ; hyphae contextus 2—8 μ.

Stereum Ostrea (Bl. et Nees) Fr. Epicr. p. 547. *Thelephora* Bl. et Nees, Fung. Jav. p. 13, t. II, f. 1 (1826). *Telephora lobata* Kunze in Weig. exsicc. (1827). *Thelephora concolor* Jungh. Jav. p. 38. *Thelephora perlata* Berk. Hook. Journ. 1848, p. 153.

Forma **concolor** (= *Thelephora concolor* Jungh. = *Thelephora perlata* Berk.).

Hab. ad truncos, Negros. *Elmer 9447, 9683*; Mindanao, Todaya, Mt. Apo. *Elmer 10556, 10611.*

Obs. Sporae hyalinae, oblongae, 5—6 = 2$^1/_2$—3 μ; basidia clavata, 25—30 = 4—5 μ; organa ductoria, crassiuscule tunicata, apice clavata, 5—6 μ crassa, vix emergentia; hyphae contextus hymenii et pilei 3—6 μ; pili crasse tunicati, 4—6 raro uque 9 μ.

Species haec, in tropicis ubique frequens, vix variationes constantes, specifice distinguendas, efformat; possunt tamen tres formas distingui, sc.

a) f. **Ostrea** (= *Thelephora Ostrea* Bl. et Nees) mediae magnitudinis, pileo magis tomentoso;
b) f. **concolor** (= *Thelephora concolor* Jungh. = *Thelephora perlata* Berk.). Major; saepe gigantea, pileo velutino, aetate glabrato;
c) f. **lobata** (= *Thelephora lobata* Kunze) minor vel mediae magnitudinis, pileo tomentosulo, praecipue in occidente obvia.

Notae microscopicae vix diversae, nec habitu in speciminibus junioribus distinguendae.

Stereum princeps (Jungh.) Sacc. Syll. VI, p. 570. *Thelephora* Jungh. Jav. p. 38! *Stereum scytale* Berk. Hook. Journ. 1859, p. 170! *Stereum contrarium* Berk. Chall. n. 268!

Hab. ad truncos, Mindanao, Davão, Mt. Apo. *Elmer 11006.*

Obs. Sporae haud visae; basidia sterilia, 3—5 μ lata, apice aculeolata; organa ductoria 4—5 μ; hyphae contextus 2—4 μ.

Saepe, in Stereis nondum bene evolutis, hymenium ex basidiis sterilibus aculeolatis vidimus uti in *Stereo illudenti*, *Stereo concolori* etc.

Stereum rimosum Berk. Hook. Kew. Journ. 1851, p. 169! *Stereum tjibodense* P. Henn. Mons. I, p. 140! status juvenilis.

Hab. ad truncos, Luzon, Tayabas, Lueban. *Elmer 7607, 8121;* Mindanao, Davao, Mt. Apo. *Elmer 1045, 11472* (forma resupinata).

Obs. Sporae non inventae; stratus hymenialis 150—300 μ longus; basidia 3—4 μ crassa; organa ductoria granuloso farcta, apice clavato, vix emergentia, 5—6 μ crassa, hyphae contextus 2—5 μ; pili pilei 3—5 μ crassi.

Meo sensu *Stereum rigidum* Lev., cujus typus deest, huc ducendum erit.

Stereum concolor Berk. Fl. Tasm. p. 259!

Hab. ad truncos, Luzon, Tayabas, Lueban. *Elmer 8166.*

Obs. Sporae (?) 5—6 = 2 μ; basidia 12—14 = 4—5, saepe sterilia, aculeolata; hyphae contextus 2—4 μ.

Stereum duriusculum Berk. et Br. Fung. of Ceyl. p. 599!

Hab. ad truncos, Mindanao, Todaya, Mt. Apo, *Elmer 11326.*

Lloydella Bres.

Lloydella affinis (Lev.) Bres. *Thelephora* (*Stereum*) *affinis* Lev. Champ. exot. p. 210! *Stereum affine* Sacc. Syll. VI, p. 559.

Hab. ad ramos, Luzon, Tayabas, Lueban. *Elmer 7665.*

Obs. Sporae (?) hyal. oblongae, 6—7 = 2—2$^1/_2$ μ; basidia 20—25 = 4—5 μ; cystidia clavato-subfusoidea, plus minusve crasse tunicata, generatim valde emergentia, 30—50 = 5—8 μ; hyphae

basidiophorae tenues, irregulares, indistinctae, cystidiorum et contextus 2—4 μ.

Specimina huc exibita generatim pileo centrali, infundibuliformi, rarius flabellato vel reniformi.

Lloydella Beyrichii (Fr.) Bres. *Thelephora* Fr. in Linn. 1830, p. 529. *Stereum submembranaceum* P. Henn. Engl. Jahrb. XXV, 1898, p. 197?

Hab. ad ramos et truncos, Mindanao, Davao, Mt. Apo. *Elmer 11725.*

Obs. Sporae hyalinae, oblongae, 7—9 = 4—4½ μ; basidia clavata, 30—35 = 6—8; cystidia fusoidea, e furfuraceo laevia, 30—45 = 7—9 μ; hyphae basidiophorae hyalinae, conglutinatae, vix dictinguendae, 2—4; hyphae cystidiophorae luteo-fuscidulae, crasse tunicatae, 4—6 μ.

Species haec in zona torrida ubique obvia, habitu et coloribus *Sterei fusci* Schrad. sed sporis et forma cystidiorum mox distinguenda.

Hymenochaete Lev.

Hymenochaete attenuata Lev. Champ. Mus. p. 152!

Hab. ad ramulos, Negros, Mts. Cuernos. *Elmer 9448.*

Obs. Pileis fulvis, etiam in typo, cucullatis, scalari-imbricatis, 7—8 mm latis; setulis fulvis 45—80 = 8—10 μ; hyphis contextus hymenii 2—4 μ. Sporae non inventae, basidia immatura, 20—22 = 3—4 μ.

Hymenochaete adusta (Lev.) Bres. *Thelephora* Lev. Champ. Exot. p. 213!

Hab. ad truncos, ramos, Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 10607.*

Obs. Sporae non inventae; setulae fulvo-fuscae, 20—32 = 4—6; hyphae contextus 2—4 vix 5 μ.

Hymenochaete nigricans (Lev.) Pat. Bull. Soc. Myc. fr. XXIII, p. 75. *Thelephora* Lev. Champ. exot. p. 212!

Hab. ad ramos, Negros 1200 m. *Elmer 9851.*

Obs. Sporae (?) hyalinae, oblongae, 6 = 3—3½; basidia 20—25 = 4—5; setulae fulvae, 20—32 = 6—8 μ; hyphae contextus 2—4½ μ.

Etiam *Stereum villosum* Lev. est *Hymenochaete* sp., *Hymenochaete villosa* (Lev.) dicenda. Ab *Hymenochaete nigricante* tamen parum diversa et forte conjungenda. Sporas non vidi ideoque interea sejungenda.

Hymenochaete tenuissima Berk. Cuban Fungi n. 418 p. 333.

Hab. ad truncos, Luzon, Mt. Mariveles, *Elmer 6915*, Tayabas, Lueban. *Elmer 7548;* Negros. *Elmer 9850.*

Corticium Pers.

Corticium caeruleum (Sehrad.) Fr. Epicr. p. 562.

Hab. ad ramos, Mindoro, Mt. Halcon. *Merrill 5545*; Luzon, Tayabas, Lueban. *Elmer 7553;* Negros. *Elmer 9663.*

Lachnocladium Lev.

Lachnocladium flagelliforme (Berk.) Cooke, Austr. Fungi, p. 179. *Clavaria* Berk.

Hab. ad terram, Mindanao, Mt. Apo. *Elmer 11301.*

Hirneola Fr.

Hirneola ampla (Pers.) Fr. Fungi Natal. p. 26. *Auricularia* Pers. Freyc. Voy. p. 177!

Hab. ad truncos, Luzon, Cagayan, Adulug River. *Bureau of science 10790.*

Obs. Sporae non inventae; pili 140—330 = 6—7 μ.

Hirneola porphyrea (Lev.) Fr. Fungi Natal. p. 27. *Exidia porphyrea* Lev. Champ. exot. p. 218.

Hab. ad truncos, Luzon, Tayabas, Lueban. *Elmer 8030.*

Obs. Sporae hyal. cylindraceo-curvulae, 12—14 = $4^1/_2$—6 μ, basidia clavata 30—35 = 5—6 μ; pili a basi bulbillosa sensim attenuato-cuspidati, 50—130 = 8—10 basi, straminei vel apice albidi, basi fulvi; hyphae contextus intricatae $1^1/_2$—3 μ.

Hirneola tenuis Lev. Champ. exot. p. 219 sub *Exidia,* meo sensu quoque huc ducenda; differt modo receptaculo aliquantulum tenuiore et pilis magis coloratis et basi minus bulbillosis, notae admodum variabiles, nec attendendae.

Gasteromycetaceae.

Cyathus Hall.

Cyathus sulcatus Kalchbr. in Grev. X, p. 107!

Hab. ad Bambusam, Paray. *Copeland 33.*

Obs. Sporangioli 2 mm diam.; cortex sporangiolorum ex hyphis fulvo-fuscis, 3—7 μ crassis; hyphae funiculi hyalinae, 1—2 μ, septato-nodosae; sporae 19—24 = 13—16 crasse tunicatae, una alterave 15—18 = 9—10 μ.

A *Cyatho Montagnei* Tul. et *Cyatho plicato* Fr. (= *Cyathus Poeppigii* Tul.), meo sensu, bene distinctus. Cum typo in Herbario berolinensi (Dahlem) existente comparavimus.

Cyathus Elmeri Bres. n. sp.

Peridio campanulato, basi angustato, subsessili, umbrino, tomentoso-squamuloso, 7—10 mm alto, 7—9 mm apice lato, haud sulcato, intus subconcolore, laevi, subnitente; sporangiolis cinereo-

fuscis, opacis, vix pruinatis, $1^1/_4$—$1^1/_2$ mm diam., tunica tenui, 100—150 μ crassa; sporis ellypsoideis, crasse tunicatis, 18—22 = 10—12 μ; hyphae tunicae fulvo-fuscae, 2—3 μ; hyphae funiculi hyalinae, 2—$2^3/_4$ μ.

Hab. ad stipites P a l m a r u m , Lotzte, Palo. *Elmer* n. *7229.*

Obs. *Cyatho vernicoso* (Bull.) DC. proximus, at bene, notis datis, distinctus.

Cauloglossum Grev.

Cauloglossum (?) **saccatum** Bres. n. sp.

Peridio globoso, 3 cm circiter diam. basi constricta, in stipitem contiguum, sensim versum basin attenuatum, desinente; stipite 5 cm clongo, 5 mm circiter crasso, farcto, spongioso-molli, haud celluloso, ex hyphis 1—3 μ crassis conflato, cute papyracea, glabra, tecto; columella conica, fere ad apicem peridii attingente, e productione stipitis effformata; gleba olivacea; sporis oblongis, luteolis, laevibus, 4—$4^1/_2$ = 3 μ, hyphae capillitii luteae, 2—4 μ crassae.

Hab. ad terram, Mindanao, Todaya, Mt. Apo. *Elmer 10878* a.

Obs. Specimen visum incompletum, vetustum, ninium compressum; cute peridii evanida, gleba compressa, ideoque cellulis, si adessent, non amplius visibilibus etc.

Forma, colore et substantia videtur prorsus *Lycoperdon,* imo *Lycoperdon saccatum* Wahl. pro quo ante examen habui.

Etiamsi incompletum pariter descripsi quia ex notis datis facile recognitum et si perfectum invenietur facile ad suum locum systematicum duci potest.

Geaster Mich.

Geaster saccatus Fr. Syst. Myc. III, p. 16 (1829) *Geaster capensis* Thüm. Myc. Univ. n. 715! saltem in meo Ex.!

Hab. ad terram, Negros, Gimagaan River. *Copeland 32.*

Obs. Sporae fuscae, echinulatae, 4—$4^1/_4$ μ; hyphae capillitii, stramineae, regulares, 3—6 μ; exoperidio molliusculo ex hyphis homogeneis, simplicibus, 2—$3^1/_2$ μ crassis.

Cl. Dr. L. Hollos, Die Gasteromycetes Ungarns p. 157, ad *Geasterem saccatum* ducit quoque *G. velutinum* Morg. et *G. Lloydii* Bres. et Pat. *G. Lloyd* vero in The Geastrae p. 35. *G. saccatum* distinctum tenet, sed *G. velutinum* et *G. Lloydii* simul jungit.

Ego nec synonymiam cl. Hollos, nec eam cl. Lloyd admittere possum, nam, meo sensu, *G. saccatus*, *G. velutinus* et *G. Lloydii* tres, bene distinctus species, sistunt, quod clare jam ex notis datis in diagnosibus patet; sed cum praecipue ex exoperidio villosulo simul conjunguntur, videbimus an recte.

Geaster saccatus exoperidium habet molliusculum, ex hyphis simplicibus homogeneis, 2—3½ μ crassis; *G. velutinum* exoperidium habet ***velutinum***, ex pilis crassiusculis, cuspidatis, —300 μ longis, basi bulbillosis, 6—9 μ; *G. Lloydii* exoperidium habet ***tomentoso-squamosum***, ex pilis crasse tunicatis, cuspidatis, usque ad 1 mm longis, medio 12—18, basi bulbillosis, 15—21 μ crassis. Neque ex hac nota ergo jungi possunt, nam in omnibus bene diversa est.

Geaster tonkinensis Pat. Journ. Bot. 1891, p. 315? *Geaster stipitatus* Solms in Hedw. 1893, p. 50, tab. V?

Hab. ad *Artocarpum incisam*, Luzon, Rizal. *Bureau of science* no. *1865*.

Obs. Specimina nimium juvenilia, ideo dubia. Habitus omnino *Geasteris stipitati*, stipite initiali. Sporae imaturae.

Lycoperdon Tourn.

Lycoperdon roseum Zoll. in Flora 1847, p. 301?

Hab. ad ligna mucida et prope terram, Mindanao, Davao, Todayo. *Copeland 1226*.

Obs. Specimina exibita male exsiccata, nimium compressa, nigrificata, ideo dubia; sed ad aliam speciem vix ducenda.

Peridio sessili, obovato, 6—7 mm lato altoque; gleba luride olivacea; sporis laevibus, flavidis, 3—3½ vix 4 μ; capillitio ex hyphis hyalinis, mollibus, 1½—6 μ; mycelio ex radiculis albis, in ligno mucido repentibus, efformato; basi sterili nulla.

Lycoperdo pusillo Batsch proxime affinis, a quo praecipue, capillitio diverso, distinctum.

Lycoperdon emodense Berk. Hook. Journ. Bot. 185, p. 172?

Hab. ad terram, Manila, Singolon. ***Merrill*** n. ***X***.

Obs. Basis sterilis nulla; gleba fuscidula; hyphae capilitii hyalinae, 1½—7 μ; sporae luteolae, laxe asperulae, 3—4 = 3—3½ μ.

Specimina vetusta, denudata, dubia.

Scleroderma Pers.

Scleroderma flavo-crocatum Sacc. et De Toni in Sacc. et Pool. Myc. Malac. n. 82, tab. V, f. 8.

Hab. ad terram, Luzon, Bataan, Lamao. *Copeland 1367*.

Obs. Specimina nostra, bene evoluta, sporas habent globosas, tuberculoso-echinulatas, fuscas, 8—9 = 7—8 μ, et vix dubie ad hanc speciem pertinet, nam ceterae notae prorsus concordant. Hyphae capillitii distinctae, hyalinae, molles, 3—8 μ crassae.

Eine neue Belonium-Art aus Neu-Guinea.

Von G. Lindau.

Auf den Rhizomschuppen von *Polypodium iboense* Brause aus Neu-Guinea fand Herr Oberstleutnant a. D. G. Brause einen winzigen Pilz, den er mir zur Bearbeitung übergab.

Das Rhizom des Polypodiums bildet gerade Stränge, die dicht mit sich deckenden Schuppen bedeckt sind, so daß man sie mit einer unserer einheimischen Lycopodium-Arten vergleichen könnte. Die Schuppen sind lanzettlich, lang und fein zugespitzt und zeigen am Rande mehrere kurze Wimpern. Die Apothecien des Pilzes sitzen nur an der äußersten Spitze der Schuppen oder an einer der letzten Randwimpern. Die Mycelfäden sind an einigen Stellen mit der Lupe als leicht hellbräunliche winzige Fleckchen zu sehen. Es hat den Anschein, als ob das Mycel nach der Spitze der Schuppen hinwächst und dort die Apothecien ausbildet. Die Zahl der Apothecien schwankt an einer Schuppe, meist finden sich 2—3, ausnahmsweise 4 oder mehr. Häufig steht auch nur eines auf der Spitze der Schuppe, während beim Vorhandensein mehrerer gewöhnlich sich noch 1—2 am Rande der Schuppenspitze nach unten hin anschließen.

Die Farbe der Apothecien ist weißlich, mit einem Stich ins hellbräunliche. Von den Schuppen heben sie sich in der Färbung nicht besonders ab.

Der Durchmesser beträgt kaum $^1/_4$ mm. Anfangs ist das Gehäuse vollkommen kuglig, geschlossen und die zukünftige Scheibe ist nur durch ein feines Loch oder ein Fleckchen von dunklerer Färbung vorgezeichnet. Später geht dann das Gehäuse auseinander und entblößt die gleichfarbige Fruchtscheibe. In der Trockenheit faltet sich aber der Apothecienrand wieder etwas über die Scheibe hinüber, so daß dann der Fruchtkörper wieder fast geschlossen erscheint.

Macht man Schnitte durch den Fruchtkörper, so sieht man, daß das Hypothecium aus winzigen, langgezogenen Zellen besteht; das Gewebe hat demnach ausgesprochen prosoplectenchymatischen Charakter. Nach den Seiten hin verschwindet der Gewebecharakter und die Hyphen lösen sich in einzelne farblose Büschel und Fädchen auf, welche am äußersten Rande die Scheibe weit überragen. Nach

außen hin machen diese Hyphen fast den Eindruck eines winzigen feinen Haarüberzuges, der aber, selbst unter der Lupe nur wie ein etwas kleiiger Überzug erscheint. Wirklich charakterisierte Haare fehlen also gänzlich.

Die Scheibe besteht aus dicht stehenden Schläuchen und Paraphysen. Die Schläuche sind zylindrisch, oben nicht verdickt, abgerundet, nach unten etwas spitzer. Sie werden bis 35 μ lang und ca. 4 μ dick im oberen Ende. Die 8 Sporen liegen in zwei Reihen im Schlauch. Sie sind außerordentlich zart, hyalin, etwas keulig, aber beidendig abgerundet, meist ganz gerade, mit 3 schwer sichtbaren Querwänden, 7,5—8 μ lang und ca. 3 μ dick am keuligen Ende. Die Paraphysen sind einfach fädig und kaum 1 μ dick, etwa von Schlauchlänge.

Der Pilz gehört demnach in die Gattung *Belonium* Sacc. Allerdings bläuen sich die Schläuche durch Jod nicht, wie R e h m von seinen Arten angibt. Ich glaube aber kaum, daß das Fehlen dieses Merkmals von irgend einer Bedeutung ist, denn die übrigen Kennzeichen, besonders aber der Bau des Gehäuses stimmen vollständig überein, so daß ich kein Bedenken trage, den Pilz hier unterzubringen. Die Art ist neu und sei zu Ehren ihres Entdeckers als *B. Brauseanum* Lindau n. sp. bezeichnet.

Die Art erscheint durch ihren merkwürdigen Standort besonders beachtenswert. Die übrigen Arten der Gattung haben viel längere Sporen und kommen nur auf höheren Pflanzen vor.

Es sei hier noch die lateinische Diagnose gegeben: Apothecia globosa, postea aperta et hymenium disciforme denudantia, extus subfurfuracea, albida vel subavellanea, ca. $^1/_4$ mm diam. Asci cylindracei, apice rotundati, non incrassati, usque ad 35 μ longi, 4 μ crassi. Ascosporae 8, distichae, clavatae, utrinque rotundatae, hyalinae, triseptatae, 7,5—8 μ longae, 3 μ latae. Paraphyses filiformes simplices, 1 μ latae, hyalinae.

Hab. in squamis rhizomatis *Polypodii iboensis* in silvis ad Ibogebirge insulae Novae Guineae alt. 1000 m. s. m. (R. Schlechter sub 17106. 31. XII. 1907.)

Redaktion: **Prof. Dr. Georg Hieronymus** in S t e g l i t z bei B e r l i n.
Druck und Verlag von **C. Heinrich** in D r e s d e n.

Beiblatt zur „Hedwigia“

für

Referate und kritische Besprechungen, Repertorium der neuen Literatur und Notizen.

Band LI. Juni 1911. Nr. 1.

A. Referate und kritische Besprechungen.

International Catalogue of Scientific Literature. M. Botany. VII. Nov. 1907 bis Nov. 1908. VIII. Nov. 1908 bis Nov. 1909. Ersch. 1910 März u. Dez.

Mit großer Genugtuung ist es zu begrüßen, daß das verdienstliche Unternehmen so schnellen Fortgang findet. Wie bekannt, gibt der Internat. Cat. eine Fortführung des Catal. of Scient. Papers vom Jahre 1900 ab. Während aber diese Bibliographie allein von der englischen Royal Society herausgegeben wird und bereits bis 1883 vorliegt, wird jenes Verzeichnis der gesamten naturwissenschaftlichen Literatur von einer international organisierten Kommission herausgegeben, welche von allen Kulturstaaten unterstützt wird. Auf die Vorzüge des Werkes gegenüber anderen Jahresberichten wurde bereits im vorigen Jahrgang der „Hedwigia“ vom Referenten hingewiesen.

Die Titelaufzählung ist vollständiger als in Justs Jahresbericht, allerdings fallen die Inhaltsangaben fort, resp. werden einigermaßen ersetzt durch die Rubrizierung einer Arbeit in die verschiedenen Kapitel gemäß ihrem Inhalte. Um den Umfang, der zu sehr anzuschwellen drohte, etwas herabzumindern, sind die Titel nur im allgemeinen Teil mit genauem Zitat usw. angegeben; in den speziellen Kapiteln dagegen wird nur der Autor, ein Stichwort des Titels und die laufende Nummer der Arbeit zitiert. Man muß deshalb das Zitat im allgemeinen Teil nachschlagen. Das mag manchmal etwas unbequem sein, aber es war diese Maßregel notwendig, um den Preis auf der bisherigen Höhe zu erhalten.

Obwohl die Redaktion in England liegt, weist doch gerade die Aufzählung der englischen Arbeiten Lücken auf, viel größere noch die amerikanische Literatur. Allmählich mögen sie ja in späteren Bänden ausgefüllt werden, aber gerade von diesen wichtigen Ländern sollte man eine etwas schnellere Berichterstattung wünschen. Erfreulich ist die Vollständigkeit der deutschen Zusammenstellung, ebenso von Rußland und Skandinavien. Leider fehlen von Dänemark, Österreich, ganz zu schweigen von Australien, recht viele gärtnerische, pharmazeutische, forstliche und landwirtschaftliche Zeitschriften, deren Aufnahme sehr erwünscht sein würde. Ich möchte nur nennen: Gartner Tidende, Zeitschr. f. das landw. Versuchswes. in Österreich, Agricult. Journ. Queensland, Agric. Gaz. of N. S. Wales, Journ. Dept. Agric. Victoria usw. Die Liste könnte beliebig fortgesetzt werden. Hoffentlich werden diese Lücken, die für den Pilzforscher sehr empfindlich sind, bald ausgefüllt werden.

Der Catalogue sei allen, die sich mit Literatur beschäftigen müssen, angelegentlichst empfohlen. Wer sich an ihn gewöhnt hat, wird ihn nicht entbehren wollen.

G. Lindau.

Graebner, P. Lehrbuch der allgemeinen Pflanzengeographie nach entwicklungsgeschichtlichen physiologisch-ökologischen Gesichtspunkten, mit Beiträgen von P. Ascherson. Leipzig (Quelle & Meyer) 1910. 303 pp. 150 Fig. Preis brosch. 8, geb. 9 M.

An pflanzengeographischen Lehr- und Handbüchern ist zwar kein Mangel, aber nicht jeder dürfte in der Lage sein, die hohen Anschaffungskosten zu tragen, solange es sich nur um das Studium vom Standpunkte des Nichtfachmannes handelt. Dieser Punkt ist aber deshalb wichtig, weil heute in weiten Kreisen der Wunsch laut geworden ist, eine knappe und zeitgemäße Darstellung der Pflanzengeographie zu besitzen, die namentlich von den Gesichtspunkten der Entstehung der Floren und der Ökologie der Formationen ausgeht. Diese Lücke soll das Buch von Graebner ausfüllen, indem es sachgemäße Darstellung mit einem verhältnismäßig niedrigen Preise vereinigt.

Da nicht alle Zweige der Pflanzengeographie erschöpfend in kurzer Darstellung berücksichtigt werden können, so wird das Hauptgewicht auf das Werden der jetzigen Pflanzenwelt (genetische Pflanzengeographie), das Aussehen der heutigen Florengebiete (floristische Pflanzengeographie) und die Bedingungen für das Bestehen der heutigen Pflanzengemeinschaften (ökologische Pflanzengeographie) gelegt. In den meisten Büchern wird der zweite Abschnitt ganz besonders berücksichtigt, während der erste fast ganz vernachlässigt wird.

Auf den Inhalt der einzelnen Abschnitte genauer einzugehen, verbietet sich von selbst, da die Tatsachen natürlich nur knapp dargestellt sind und Einzelheiten in sehr großer Fülle geboten werden. Im allgemeinen wird man die Überzeugung aussprechen können, daß das Buch eine recht gute Einführung in die Pflanzengeographie bietet, mag auch einzelnes vielleicht nicht ganz klar und zweckentsprechend dargestellt sein. Für den Anfänger gibt das Buch sehr viel, vielleicht mehr als er zur Orientierung braucht.

Das Abbildungsmaterial ist recht reichhaltig, aber manche Bilder hätten instruktiver sein können. Die Bilder aus Schmeil, die für Schulzwecke vorzüglich sein mögen, genügen zum Teil nicht zur Illustrierung eines wissenschaftlichen Buches. Hier wäre Ersetzung der Bilder durch bessere oder Auslassung am Platze gewesen. Diese kleinen Mängel lassen sich in einer späteren Auflage leicht beseitigen.

G. Lindau.

Landsberg, B. Didaktik des Botanischen Unterrichts. 8°, XIII und 303 pp. Mit 19 Figuren im Text und auf 1 Tafel. (Didaktische Handbücher für den realistischen Unterricht an Höheren Schulen unter Mitwirkung von Prof. B. Landsberg-Königsberg i. Pr., Prof. Dr. C. Matzdorf-Pankow, Prof. O. Ohmann-Pankow, Prof. Dr. C. Rohrbach-Gotha, Prof. R. Watzel-Prag, herausgegeben von Prof. Dr. Alois Höfler-Wien und Prof. Dr. Friedr. Poske-Berlin. VII. Band. Leipzig und Berlin [B. G. Teubner] 1910.) Preis geb. M. 8.—

In dem genannten bekannten Verlage ist eine Sammlung von Didaktischen Handbüchern im Erscheinen begriffen, die geeignet sind eine Lücke in der Literatur auszufüllen. Diese Handbücher „sollen den praktischen Bedürfnissen des Lehrers entgegenkommen, der durchdrungen ist von der Größe der Aufgaben, die durch einen allseitigen Sachunterricht und nur durch ihn zu lösen sind, der sich aber auch der Schwierigkeiten bewußt ist, die mit diesen Aufgaben verknüpft sind". „Zugleich sollen die Didaktischen Handbücher der Zersplitterung entgegenwirken, die bei der wachsenden Zahl realistischer Unterrichtsfächer zu fürchten ist, und vielmehr die Einheit dieser Fächer durch möglichst zahlreiche

und innige Verknüpfungen zwischen ihnen herzustellen suchen." Bisher sind zwei Bände erschienen, deren erster die Didaktik des mathematischen Unterrichts (Verfasser A. Höfler) und deren zweiter nun aus der Feder von Bernhard Landsberg die Didaktik des botanischen Unterrichts behandelt.

Der Verfasser des letzteren Buches hat sich bereits in seinem „Handbuch für Lehrer höherer Unterrichtsanstalten" (Leipzig-Berlin, Teubners Verlag, 1906) über das Ziel des botanischen Schulunterrichts und über den Lehrgang, der nach seiner Ansicht am besten zu diesem Ziele führt, ausgesprochen. Obgleich nun wichtige Vorarbeiten wie Löws „Didaktik und Methodik des Unterrichts in Naturbeschreibung", Baumeisters „Handbuch der Erziehungs- und Unterrichtslehre für höhere Schulen" und Kienitz-Gerloffs „Methodik des botanischen Unterrichts" vorliegen, so ließ der Verfasser sich doch durch die Herausgeber der genannten Sammlung veranlassen, einer weiteren Ausführung der von ihm an dem angegebenen Orte geäußerten Gedanken und Ansichten näher zu treten, da die Verhältnisse des Unterrichts seit dem Erscheinen jener Werke andere geworden sind. Besonders handelt es sich dabei um die Einführung des biologischen Unterrichts in die Oberklassen, durch welche aber auch mancherlei Verschiebungen von Unterrichtsstoff von der Oberstufe in die Unterstufe und umgekehrt sich als notwendig ergaben und somit der ganze Unterrichtsplan in wesentlichen Punkten verändert werden mußte. Über den Ausbau dieses Planes können im einzelnen wohl die Lehrer verschiedenen Ansichten huldigen und demnach Uneinigkeit herrschen. Hier soll nun das vorliegende Buch eingreifen und den Lehrer anregen, den richtigen Weg zu finden, ohne jedoch die Bewegungsfreiheit des Unterrichts zu hindern.

Um den Inhalt des wertvollen Buches zu charakterisieren, geben wir im nachfolgenden die Hauptkapitelüberschriften. Im ersten Teil werden die Ziele und Wege des botanischen Unterrichts behandelt in folgenden Paragraphen: 1. das Ziel des botanischen Unterrichts und die Gliederung in Stufen, 2. die Meraner Pläne und das Verhältnis des Verfassers zu ihnen, 3. die Methoden des Unterrichts.

Im zweiten Teil geht der Verfasser dann auf den Unterricht in der Unterstufe genauer ein und erörtert: § 4 die äußere Einrichtung und innere Stimmung des Unterrichts der Unterstufe, § 5 die erste Pflanze, § 6 die erste Einführung der Definitionen und Termini der Gestaltungslehre, § 7 die Grenzen der wissenschaftlichen Bedürfnisse auf der Unterstufe, § 8 den Unterricht im Freien und auf Exkursionen in den beiden ersten Schuljahren, § 9 das Zeichnen und die Handfertigkeit und ihr Verhältnis zum Illustrationsmaterial des Lehrbuchs und § 10 gibt einen Gesamtüberblick auf den Unterricht in der Unterstufe.

Im dritten Teil wird dann auf die Mittelstufe eingegangen. Es werden behandelt: § 11 die Aufgaben der Mittelstufe, § 12 die Einzelbeschreibung auf der Mittelstufe, solche verbunden mit der Schilderung einer Lebensgemeinschaft, solche zur Gewinnung neuer systematischer Begriffe, § 13 der physiologische Versuch auf der Mittelstufe und die ersten Zusammenfassungen nach physiologischen Gesichtspunkten, § 14 die Bedeutung und Behandlung der Lebensgemeinschaften im Unterricht der Mittelstufe, § 15 die stufenmäßige Erarbeitung der Systematik, § 16 Einzelbeschreibung, Anatomie, Physiologie und Systematik in ihrem Verhältnis zueinander im abschließenden Unterricht der Mittelstufe, § 17 einiges Nachträgliche zur Mittelstufe, Übersicht über das natürliche System.

Der vierte Teil endlich betrifft die Oberstufe. § 18 erörtert den Stoff, die Grundstimmung des Unterrichts, einiges Allgemeine über die anzuwendenden Methoden, § 19 das Süßwasserplankton als in die Unterrichtsarbeit der Oberstufe einführende Lebensgemeinschaft, § 20 andere Lebensgemeinschaften im Unterricht der Oberstufe und ihre Bedeutung für die Gewinnung neuer Gesichts-

punkte der wissenschaftlichen Betrachtung, § 21 etwas vom botanischen Lehrstoff der Unterprima und von seiner Behandlung, § 22 die Eigenart biologischer Forschung, biologische Gesetze und Experimente und § 23 die Hypothesen und Theorien des biologischen Unterrichts und die durch sie verursachte Konstruktion der Tatsachen des Lebens.

In einem Anhang wird noch versucht, den Nachweis der Verknüpfungen des botanischen Unterrichts mit den übrigen realistischen Fächern und mit der philosophischen Propädeutik zu führen.

Ein umfangreiches Literaturverzeichnis macht den Beschluß des Buches.
G. H.

Schaffnit, E. Studien über den Einfluß niederer Temperaturen auf die pflanzliche Zelle. (Mitteil. K. Wilhelms Inst. f. Landw., Bromberg III 1910, p. 93—144.) Fig.

Die vom Verfasser angestellten ausgedehnten Untersuchungsreihen sollen nicht bloß eine Kritik der bisher ausgesprochenen Theorien über das Erfrieren der Pflanzen geben, sondern auch auf neue Gesichtspunkte in Bezug auf den Kältetod hinweisen. Die älteren Anschauungen, welche zum Teil schon durch neuere Arbeiten widerlegt worden sind, müssen zu Gunsten von chemisch-physikalischen Veränderungen weichen. Wenn auch der Beweis dafür noch nicht vollständig geführt werden kann, so machen es doch die Untersuchungen des Verfassers wahrscheinlich, daß er mit seinen Ansichten im Recht ist. Er weist darauf hin, daß bei Temperaturen nahe dem Nullpunkt chemisch-physiologische Prozesse auftreten (Reduktion der Atmung, Abbau von Proteïnen, Umwandlung von Kohlenhydraten, Sistierung synthetischer Prozesse, Bildung von Farbstoffen), ebenso physikalische Zustandsänderungen physiologischer Art (Plasmolyse, Kontraktion des Plasmas, Zustandsänderungen der Kolloidsubstanzen, Abscheidung kristallisierbarer organischer Substanzen). Die Anstellung der Experimente lese man in der Arbeit nach.

Als allgemeine Folgerungen stellt Verfasser auf:

1. Bei Temperaturen nahe dem Nullpunkt erfolgen in der pflanzlichen Zelle chemische Stoffumlagerungen, die einen Übergang labiler Verbindungen in stabilere Formen repräsentieren und lediglich ökologische Bedeutung haben.

2. Bei dem Kältetod der Pflanzen ist zu unterscheiden zwischen a) Somatophyten, also differenzierten Pflanzen und -organen, für deren Konstitution und Existenz Wasser ein absolut unentbehrlicher Faktor ist, und b) Somatophyten, die bedingungsweise austrocknungsfähig sind, ohne ihre Existenz einzubüßen (Moose, Flechten), asomatischen Organe im Dauerzustand, die ebenfalls völlige Austrocknung vertragen (Sporen, Samen).

Für den Kältetod der ersten Gruppe kämen als Ursachen in Betracht: primär Wasserentziehung, sekundär chemische Stoffumlagerungen und physikalische Zustandsänderungen. Für die zweite Gruppe gilt die Auffassung, daß jedem Individuum ein spezifisches Minimum eigen ist. Ein näherer Einblick in diese Verhältnisse ist noch nicht möglich. G. Lindau.

Schnitthenner, F. Weinbau und Weinbereitung. (Aus Natur und Geisteswelt, Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen, 332. Bändchen. V und 138 p. Kl. 8°. Mit 34 Abbildungen im Text. Leipzig [B. G. Teubner] 1910.) Preis geh. M. 1.—, in Leinwand geb. M. 1.25.

Der Verfasser gibt in diesem neuen Bändchen der bekannten Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen einen Überblick über die Entwicklung und Verbreitung der Weinkultur, die Herstellung des edlen Getränks,

des Weines und die Bedeutung des Weinbaues für unser im Vergleich mit anderen Ländern nicht sehr weinreiches, aber in hohem Maße weinberühmtes deutsches Vaterland. Er hat die Absicht, den Laien auf weinbaulichem Gebiete in praktischer wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Hinsicht zu unterrichten. Das Werkchen soll demnach kein Lehrbuch für Weinbautreibende sein, aber auch keine oberflächliche feuilletonistische Schilderung. Immerhin wird es auch dem kleinen Besitzer, der vielleicht nur für seinen eigenen Bedarf Wein baut, von Nutzen sein können, um so mehr als der Verfasser für weitergehende Bedürfnisse stets die entsprechende Literatur anführt. Für die Leser der Hedwigia ist die kleine Schrift dadurch bemerkenswert, daß der Verfasser die Krankheiten und Schädlinge des Weinstockes und deren Bekämpfung, sowie auch die Gärung des Mostes eingehend behandelt. G. H.

Bachmann, Hans. „Burgunderblut" im Rothsee bei Luzern. (Naturwiss. Wochenschr. N. F. 9. Bd. Nr. 38 1910, p. 602—604.) Mit Fig.

Im Herbst 1909 bemerkte der Besitzer des Sees, daß der genannte See wie mit grünlichem Pulver bedeckt war. Dies ist auf die von Hool konstatierte Gomphosphaeria Naegeliana zurückzuführen. Die später gewonnenen Eisplatten waren bereits mit rotem Hauche überflogen, hernach war die Oberfläche des Wassers rot. Die Ursache war Oscillatoria rubescens DC. Im April 1910 war der Anblick grandios. Diese Alge bildete Büscheln, die zu Fladen wurden und infolge des Welkens am Ufer blau oder weiß wurden. Infolge der Fäulnis entwickelte sich ein unangenehmer Geruch. Bei Erwärmung der Oberfläche zieht sich diese Alge in die Tiefe. Vor 1910 wurde sie an diesem Orte nicht bemerkt (Hool). Entweder gelangte sie plötzlich zu einer riesigen Steigerung oder sie wurde von Wasservögeln aus dem nahegelegenen Baldeggersee verschleppt. Bei der phänomenalen Entfaltung der Alge fällt das Fehlen der übrigen Planktonpflanzen auf, wohl gediehen Infusorien und Rotatorien gut. Fische litten stark. — Verfasser vergleicht noch die Alge in morphologischer Beziehung mit den gleichen aus einigen schweizerischen Seen der Nachbarschaft.

Matouschek (Wien).

Biernacki, W. Bacterium Nenckii n. sp., ein neuer Agar-Agar flüssigmachender Mikroorganismus. (Bulletin du jardin impériale botan. de St. Pétersbourg 1910, t. IX, livr. 4, p. 131—136.) Mit 2 Fig.

Einen fakultativen Aërobianten, das oben genannte Bacterium, fand Verfasser auf getrockneten spanischen Malaga-Trauben. Es bildet auf zuckerhaltigen Nährboden Schleim und verflüssigt Agar-Agar. Das Bacterium ist unbeweglich, Gramm negativ, mit Anilinfarben intensiv sich färbend, in der Kultur nie Sporen erzeugend. Kokkenähnliche Stäbchen; Temperaturoptimum 35—38° C. Bei 18—38° C bringt es Milch nicht zum Gerinnen.

Matouschek (Wien).

Bokorny, Th. Über die chemischen und physikalischen Bedingungen beim Anfange des Lebens auf der Erde. (Naturwiss. Wochenschr. N. F. 9. Bd. Nr. 39 1910, p. 617.)

1. Karl Lang (Science Progreß IV 1909) hält chlorophyllfreie Wesen für die ersten Lebewesen. Dem Nitrosomonas sind sie wohl ähnlich gewesen und konnten aus H_2O und CO_2 (ohne Chlorophyll-Mitwirkung) organische Stoffe gebildet haben. Aus H und CO_2 sind unter Hilfe von dunklen elektrischen Entladungen Zuckerarten entstanden. Dies zeigt Berthelot im Laboratorium. Durch Zutritt von Ammoniak konnten dann passende Stickstoffverbindungen ent-

stehen. 2. Mendelejeff, Moissan u. a. halten Kohlenwasserstoffe für die ersten organischen Stoffe auf der Erde; sie konnten sich leicht aus Metallkarbiden unter dem Einflusse von Wasser gebildet haben. Bis zu den Eiweißkörpern ist aber noch ein großer Schritt, daher mußten Oxydationen auftreten, damit wasserlösliche Körper wie jene entständen. Nun aber 3. nehmen Kelvin und Snyder an, die Erdatmosphäre sei frei von O gewesen. Der Sauerstoffgehalt stamme nur von grünen Pflanzen her. Das ursprüngliche Leben müßte aber anaerob gewesen sein. Oxydationen kamen damals nicht vor.

Matouschek (Wien).

Günther, H. Wirkung der Röntgenstrahlen auf Mikroorganismen und Fermente. (Sitzungsber. des naturhistor. Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens 1910, 1. Heft. B. p. 11—12. Bonn 1911.)

Die meisten früher vorgenommenen Versuche fielen negativ aus, bei den positiven kamen wesentlich in Betracht Nebenwirkungen, vor allem Wärmestrahlung. Versuche des Verfassers mit Protozoen, Leuchtbakterien, Fermenten fielen negativ aus. Eine auf dem Prinzipe der direkten Schädigung der Mikroorganismen beruhende Röntgentherapie und eine von P. Krause vorgeschlagene an Protozoen vorzunehmende biologische Dosimetrie sei bei der mit modernen Apparaten erreichbaren Intensivität nicht möglich. Matouschek (Wien).

Nadson, G. A. Mastigocoleus testarum Lagerh. im Süßwasser. (Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg X 1910, p. 151—153. Russisch mit Inhaltsangabe in deutscher Sprache.)

Die bisher mit ihren 2 Varietäten nur im Seewasser aufgefundene kalkbohrende blaugrüne Alge wurde vom Verfasser im Flusse Bug, in der Nähe seiner Mündung, unweit der Stadt Nikolajew in Süd-Rußland in nur zuweilen etwas salzhaltigem und später auch in vollständig süßem Wasser der Flüsse Msta im Gouv. Nowgorod und Narowa im Gouv. St. Petersburg, unweit ihrer Katarakte aufgefunden. Die Süßwasserform, welche der Verfasser als var. aquae dulcis bezeichnet, unterscheidet sich etwas von der typischen Salzwasserform durch nur unbeträchtlich den Durchmesser der vegetativen Zellen übertreffende Heterocysten, welche sich sehr oft interkalar oder an den Fädenenden und höchst selten seitlich an den Fäden befinden. Begleitet wird diese Form nicht selten von 2 anderen kalkbohrenden Algen, und zwar Hyella fontana Hub. et Jad. und Plectonema terebrans Born. et Flah. G. H.

Nadson, G. A. und **Adamovič, S. M.** Über die Beeinflussung der Entwicklung des Bacillus mycoïdes Flügge durch seine Stoffwechselprodukte. (Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg X [1910], p. 154—165. Russisch mit Inhaltsangabe in deutscher Sprache.)

Die Verfasser stellten eine Menge im russischen Text näher beschriebener Experimente an, die sie zu folgenden Ergebnissen führten: Unter Beeinflussung von im Substrat (sog. Doppelagar mit doppelter Menge von Nährsubstanzen) befindlichen hitzbeständigen Produkte eigener Lebenstätigkeit (des Stoffwechsels), verändert sich Bacillus mycoides rasch und stark in seinen Grundeigenschaften, die für ihn als charakteristische Kennzeichen gelten. In der Kultur ändert er seinen Habitus bis zur Unkenntlichkeit und die Kulturen erlangen eine auffallende Ähnlichkeit mit denen der Actinomyceten. Er verliert die Eigenschaft Gelatine zu verflüssigen, büßt die Fähigkeit der Sporenbildung ein und erzeugt eine Reihe asporogener Generationen. Andererseits erlangt er eine ihm sonst nicht eigene

Fähigkeit, um die Zellen herum Gallertkapseln zu bilden, welche allem Anschein nach das Schutzmittel gegen die im Substrat befindlichen, eigenen giftigwirkenden Stoffwechselprodukte sind. G. H.

Giesenhagen, K. Die Kieselgur. (Separatabdruck aus dem Bayerisch. Industrie- und Gewerbeblatt.) München 1910 (G. Franzsche Hofbuchdruckerei). Kl. 8°. 32 pp. Mit 15 Textbildern.

In dem vorliegenden Schriftchen gibt der Verfasser in klarer populär wissenschaftlicher Darstellung eine Übersicht über all das Wissenswerte, was über die Kieselgur bekannt ist. Nach einer kurzen historischen Einleitung geht derselbe auf die mannigfache technische Verwendung, die Eigenschaften, die mikroskopische Untersuchung, das Zustandekommen der Kieselgurablagerungen und die Form dieser, die Vermehrung der Diatomeen, die Bewertung der Kieselgur für die technischen Zwecke und die Art und Weise, dieselbe durch die mikroskopische Untersuchung zu bestimmen, die Mächtigkeit der Ablagerungen usw. und auf eine Anzahl von Kieselgurlagern im In- und Auslande im speziellen ein und macht schließlich darauf aufmerksam, daß die Kieselgurlager Natururkunden von großem Werte darstellen, deren genauere Erforschung besonders auch in Bezug auf Beimengungen (von Kiefernpollen, Pollenkörnern windblütiger Dikotylen, Sandkörnern usw.) in den verschiedenen Schichten Schlüsse ziehen läßt auf die klimatischen Verhältnisse der Zeitabschnitte, in welchen sich die Schichten abgelagert haben.

Wir können die Lektüre des Werkchens angelegentlichst empfehlen.
G. H.

Keißler, Karl von. Bericht über: Untersuchungen über die Peridiozität des Phytoplanktons des Leopoldsteiner Sees in Steiermark. (Anzeiger der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien XLVII 1910, Nr. XXI, p. 371—373.)

Als wichtigste Vertreter des Phytoplanktons ergeben sich für die Monate März bis September 1910 Peridinium, Asterionella, Cyclotella, Staurastrum. Auffällig ist das Fehlen von Ceratium, Dinobryon. Ganz fehlen Fragilaria, Synedra, Botryococcus. Vorübergehend traten auf: Spirogyra (im März), Conochilus (Rädertierchen, im Juli). Die seltenste Alge ist Asterionella formosa Hsskn. var. acaroides Lemm. (bisher nur von zwei Lokalitäten bekannt). Es konnten Übergangsformen zur typischen Asterionella mit geraden Schalen nachgewiesen werden. Unter den Vertretern des „passiven" Phytoplankton wären besonders zu erwähnen: eine Characium-Art an den im Plankton vorkommenden Krebschen (sog. „grüne Krebse"), eine Saprolegniacee auf den im Wasser schwebenden Eierballen von Diaptomus, ferner je ein Parasit auf Spirogyra und Staurastrum. An Entwicklungsstadien von Algen wurden eine größere Zahl von Teilungsstadien von Asterionella und einige Teilungsvorgänge bei Peridinium cinctum Ehrbg. beobachtet.

Der Zufluß des Sees ist reich an Plankton. Die limnologische Erforschung des Sees ergab das Verschwinden von Hydrurus foetidus Kirchn. in der wärmeren Jahreszeit und die Besiedlung der Gallertkugeln von Ophrydium durch Diatomaceen. **Matouschek (Wien).**

Lütkemüller, J. Zur Kenntnis der Desmidiaceen Böhmens. 2 Taf., 3 Fig. (Verhandl. d. K. K. Zool.-Botan. Gesellschaft in Wien LX 1910, Heft 9/10, p. 478—503.)

Bisher belief sich die Zahl der Desmidiaceen-Arten für Böhmen auf 280. Verfasser sammelte im Böhmerwalde und Südböhmen 130 fürs Gebiet neue Arten, die genannt werden. Neu aufgestellt (für die Wissenschaft) wurden: Euastrum dubium Ng. f. scrobiculata, Cosmarium ceratophorum, C. Ceylanicum Wst. var. coronatum, C. Dubovianum, C gibberulum, C. Lomnicense, C. pseudohibernicum, C. succisum Wst. var. hians, C. trachypleurum Ld. var. fallax, Staurastrum natator Wst. subsp. dimazum, St. oxyrrhynchum R. et Biss. subsp. truncatum. Diese werden lateinisch beschrieben.

Die Gattung Roya West muß zu den saccodermen Desmidiaceen (Tribus der Spirotaenieen) als nächstverwandt zur Gattung Mesotaenium Naeg. gestellt werden. Matouschek (Wien).

Nadson, G. A. Über den Einfluß des farbigen Lichtes auf die Entwicklung des Stichococcus bacillaris Näg. in Reinkulturen. (Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg [1910], p. 137—150. Russisch mit Inhaltsangabe in deutscher Sprache.)

Wir geben im nachfolgenden die Inhaltsangabe in deutscher Sprache am Schluß der Abhandlung wörtlich wieder.

„Der Verfasser kultivierte die Alge in Reagenzröhrchen auf schräg erstarrtem $1^1/_2\%$ Agar-Agar mit Nährsalzgemisch nach Beijerinck im rotgelben Licht (als Lichtfilter diente eine Lösung von Kaliumbichromat) und im blauen (hinter Kupferoxydammoniaklösung). Als Kontrolle dienten Kulturen im gewöhnlichen weißen Licht. In völliger Finsternis entwickelt sich St. bacillaris auf obengenanntem Substrat nicht. Mit der Kultur wurde im Dezember 1908 begonnen und nachher eine Reihe von Generationen bekommen, die in einem Licht bestimmter Färbung gezüchtet wurden. Der Wechsel in der Beleuchtungs-Intensität (beim Wechsel der Jahreszeiten) wirkte auf das Entwicklungstempo der Kulturen etwas beschleunigend oder verzögernd, hatte aber qualitativ keinen Einfluß auf die Entwicklungseigenschaften im farbigen Licht. Besonders fällt die ungünstige Wirkung des rotgelben Lichtes auf. Dieses Licht hält nicht nur die Entwicklung der Alge stark auf, sondern wirkt auch höchst ungünstig auf ihre Organisation; die Zellen sind von der Involution angegriffen, wobei sie ihr normales Aussehen und ihre Struktur verlieren, ihre Chromatophoren werden desorganisiert und zerfallen. Selbst in den Zellen, die mehr oder minder ihre äußere Form bewahren, zeichnet sich der Chromatophor durch seine blaß-gelbgrüne Farbe aus, sein Rand verliert den scharfen Umriß; der Chromatophor schimmert durch, als ob er in der Zelle tauen würde oder er zerfällt in kleine Teile und Körnchen. Durch ihre dürftige Entwicklung und ihre blaß-gelbgrüne Farbe unterscheiden sich die im rotgelben Licht gewachsenen Kulturen nicht nur scharf von den gewöhnlichen Kulturen im weißen, sondern auch von denen im blauen Licht.

In blauen Lichtstrahlen gezüchtete Kulturen stehen anfangs quantitativ, d. h. in Betreff der Entwicklungsstärke und Masseproduktion der Alge, den Kulturen im weißen Licht bedeutend nach; dann aber, bei der fortgesetzten Entwicklung, bessert sich dieselbe im blauen Lichte so, daß ältere Kulturen (von 3—6 Monaten) in dieser Hinsicht nur in wenigem den Kulturen im weißen Licht nachstehen.

Qualitativ, d. h. was die Morphologie der Zelle anbelangt (ihre Form, Bau, Farbe des Chromatophors), beobachtet man zwischen den Kulturen im weißen und denen im blauen Licht eine große Ähnlichkeit und unterscheiden sich beide sehr von den Kulturen im rotgelben Licht. Die Entwicklung der Alge in blauen Lichtstrahlen weicht unbeträchtlich von der „Norm", d. h. ihrer

Entwicklung im weißen Licht ab. Junge Kulturen (3—6 Wochen alt), die im weißen Licht gewachsen sind, sehen besser, frischer und normaler aus; mit der Zeit aber, bei fortgesetzter Kultur, wechselt das Verhältnis und ältere Kulturen (von 3—6 Monaten) in blauen Lichtstrahlen haben eine frischere und reiner grüne Farbe, als die gleichaltrigen im weißen Licht; letztere besitzen einen mehr olivenfarbenen Ton mit deutlichem Stich ins Braune; erstere sehen jünger aus und ihre Zellen bewahren mehr das normale Aussehen und werden durch eine deformierende Involution weniger angegriffen.

Während man im blauen Licht, bei fortgesetzter Züchtung, in einer Reihe von Generationen eine progressive Besserung derselben bemerkt, beobachtet man im rotgelben Licht umgekehrt eine progressive Abnahme und Degeneration der Kultur. Die ungünstige Wirkung des rotgelben Lichtes auf die Alge äußert sich auch deutlich bei ihrer Kultur auf Substraten, die organische Nährstoffe enthalten (Zusatz von 1% Pepton und ½% Glukose zu Beijerinck's Agar-Agar); hier ist sie aber nicht so stark ausgeprägt. G. H.

Ostenfeld, C. H. Thorosphaera, eine neue Gattung der Coccolithophoriden. (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXVIII [1910], p. 397 bis 400. Mit Abbildung im Text.)

Während der dänischen ozeanographischen Expedition im Mittelmeer mit S.-S. „Thor" hat der Verfasser seine Aufmerksamkeit auch dem kleinsten Phytoplankton (Lohmanns Nanoplankton), welches größtenteils den Kalkflagellaten oder Coccolithophoriden angehört, zugewandt. Südlich vom Kap Spartivento in Calabrien wurde eine neue Kalkflagellate gefunden, die sich als Vertreter einer neuen Gattung herausstellte, welche der Verfasser zu den Syracosphaerinen stellt. Im nachfolgenden geben wir die Diagnose der neuen Gattung und der einzigen bisher bekannten Art wieder:

Thorosphaera gen. nov.

Tota superficies cellularum coccolithis praedita, sine polo nudo flagellorum. Coccolithi biformes; ordinarii elliptici, non perforati, intus plani, extus margine incrassato prominente; extraordinarii tubuloso-infundibulares, in annulo aequatoriali dispositi. Chromatophori duo, pallide lutei; nucleus adest; flagella non visa.

Th. elegans sp. nov. Cellulae (sine coccolithis tubulosis) c. 30—35 μ latae, globosae vel subglobosae; coccolithi elliptici 6—8 μ longi; tubuloso-infundibulares 15—30, c. 40 μ longi, eorum pars distalis lineis 2—3 prominentibus striis obliquis, indistinctis densisque ornata. Chromatophori $\pm$ concavi, corpusculum nitidum foventes.

Hab. pelagice in Mari Mediterraneo prope Calabriam, Augusto 1910, rarissime. G. H.

— Halosphaera and Flagellata. (Conseil perm. internat. p. l'explor. de la mer: Bulletin trimestrial, Resumé plantonique I. Copenhague 1910. Gr. 4°. p. 20—38. Pl. III—V.)

Die wichtige Abhandlung enthält allgemeine Angaben über die geographische Verbreitung und die Biologie und speziellere Angaben über die Verbreitung in den von der dänischen Meereserforschungsexpedition genauer erforschten Regionen über die Protococcacee Halosphaera viridis Schmitz, die Chrysomonadineen Phaeocystis Pouchetii (Hariot) Lagerh., Phaeocystis globosa Scherffel, Dinobryon divergens Imhof, Dinobryon pellucidum Levand und Coccolithophora pelagica (Wallich, Lohm. und die Silicoflagellaten Distephanus speculum (Ehrenb.) Haek. und Dictyocha fibula Ehrenb. und anhangsweise noch über die früher ebenfalls zu den Silicoflagellaten gestellte Ebria tripartita (Schumann) Lemmerm., deren systematische Stellung zur Zeit noch ungewiß ist. Die Tafeln enthalten

Kartenskizzen, auf welchen die Verbreitung der genannten Arten nach ihrem häufigeren oder mehr vereinzelten Vorkommen eingetragen ist. Bei Halosphaera sind für die Monate Februar, Mai, August und November besondere Kartenskizzen gegeben, die dadurch veranlaßt wurden, daß Halosphaera in den wärmeren Teilen des Atlantischen Ozeans heimisch ist und nur durch den Golfstrom zeitweise in nördliche Regionen und die Nordsee eingeschleppt wird. Wir können hier leider nicht auf die spezielle Verbreitung der genannten Planktonorganismen eingehen und müssen den Leser auf die Abhandlung selbst verweisen. G. H.

Ostenfeld, C. H. List of Diatoms and Flagellates in „Marine Plankton from the East-Greenland Sea collected during the Danmark Expedition 1906—1908. (Danmark-Ekspeditionen til Grønlands Nordøstkyst 1906—1908. Bind III. No. 11 in Meddelelser om Grønland XLIII 1910, p. 259—285, 11 Fig.)

Die in dieser Abhandlung bearbeiteten Diatomeen und Flagellaten sind als Oberflächen-Plankton mit dem Schleppnetz im Danmarks Havn (Denmark Harbour) von Germania Land, 76° 46′ N. Br. und 18° 43′ W. L. vom Botaniker der Danmark-Expedition A. Lundager in den Jahren 1906 und 1908 gesammelt worden. Der Verfasser zählt 43 Diatomeenarten auf aus den Gattungen Melosira (1), Thalassiosira (5), Bacteriosira (1), Lauderia (1), Hyalodiscus (1), Coscinodiscus (5), Asteromphalus (1), Rhizosolenia (3), Eucampia (1), Chaetoceras (11), Biddulphia (1), Fragillaria (3), Thalassiothrix (1), Achnanthes (1), Navicula (2), Amphiprora (1), Nitzschia (3) und Nitzschiella (1 Art); von Flagellaten und zwar Chrysomonadinen je eine Art der Gattungen Dinobryon und Phaeocystis, Coccolithophoriden eine Art der Gattung Coccolithophora und eine solche von Pontosphaera und eine Silicoflagellate der Gattung Distephunus. Anhangsweise wird noch eine Pterospermatacee, eine Art Pterosperma genannt. Neu darunter sind die Diatomee Coscinodiscus Joergensii (syn. C. polyacanthus var. intermedius Grun.) und die Coccolithophoride Pontosphaera borealis.

Durch die Beschreibung des genannten Materials sind die früheren Planktonforschungen über die ostgrönländische See sehr vervollständigt worden. G. H.

Pascher, A. Chrysomonaden aus dem Hirschberger Großteiche. Untersuchungen über die Flora des Hirschberger Großteiches. I. Teil. (Monographien u. Abhandl. zur Internation. Revue der ges. Hydrobiologie und Hydrographie. Bd. I. Leipzig [W. Klinkhardt] 1910. 4°. 66 pp. 3 Tafeln.)

Vorarbeiten zu einer Monographie der Chrysomonaden.

Verfasser entwirft folgende systematische Übersicht:

I. **Chromulinales.** (Terminale Geißel.)

1. *Chrysapsidaceae.* Gattung Chrysapsis.
2. *Euchromulinaceae.*
   a) Chromulineae. Gattung Chromulina, Pyramidochrysis.
   b) Sphaleromantidae. Gattung Sphaleromantis.
   c) Hydrureae. Gattung Hydrurus.
   d) Kytochromulineae. Gattung Chrysococcus.
   e) Lepochromulineae. Gattung Chrysopyxis, Stylococcus (Palatinella?).

3. *Mallomonadaceae*:
   a) Mallomonadeae solitariae. Gattung Mallomonas, Microglena.
   b) Mallomonadeae aggregatae. Gattung Chrysosphaerella (vielleicht hierher gehörend).
4. *Pedinellaceae* mit Pedinella (noch nicht genügend studierte Familie).

II. **Isochrysidales.** (Zwei gleich lange terminale Geißeln.)
1. *Isochrysidaceae.*
   a) Isochrysideae.
      α) Is. solitariae. Gattung Wyssotzkia.
      β) Is. aggregatae. Gattung Syncrypta.
   b) Lepisochrysideae. Gattung Stylochrysalis, Derepyxis.
2. *Euhymenomonadaceae.*
   a) Hymenomonadeae solitariae. Gattung Hymenomonas.
   b) H. aggregatae. Gattung Synura (?Chlorodesmus).

III. **Ochromonadales.** Zwei terminale ungleichlange Geißeln.
1. *Euochromonadaceae.*
   a) Ochromonadeae.
      α) Ochr. solitariae. Gattung Ochromonas.
      β) Ochr. aggregatae. Gattung Uroglenopsis, Uroglena, Cyclonexis.
   b) Lepochromonadeae. Gattung Poteriochromonas, Dinobryon, Hyalobryon.

IV. **Phaeochrysidales.** Zwei seitlich inserierte Geißeln. Neue Gattung Protochrysis phaeophycearum im Süßwasser.

Der spezielle Teil bringt die Beschreibungen folgender neuer Gattungen und Arten:

Chrysapsis (mit Chr. fenestrata [Pascher sub Chromulina] und Chr. sagene), Chromulina Hokeana, Chr. vagans, Chr. minor (pro var. Chr. flavicantis), Chr. stellata; Sphaleromantis mit Sp. ochracea (Ehrenb. sub Monade, Bütschli sub Chromulina); Chrysococcus Klebsianus; Ochromonas ludibunda, Ochr. botrys; Dinobryon tabellariae (nov. comb.).

Pascher ist der beste Kenner der Chrysomonaden!

Matouschek (Wien).

Richter, Oswald. Die Ernährung der Algen. (Monographien u. Abhandl. z. internation. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie. Bd. 2.) Leipzig (Verlag von Werner Klinkhardt) 1911. 4°. VIII u. 193 pp. **Mit vielen Textfiguren.**

Wir haben es mit einer Art Sammelreferat zu tun. Es ist die Arbeit aber keine trockene Wiedergabe der Resultate, die man in den zahllosen Publikationen der vielen auf dem Gebiete tätig gewesenen Forscher findet, sondern das ganze bisher Gefundene ist geistreich angeordnet und vielfach durch eigene Gedanken und Ansichten des Verfassers zu einem einheitlichen Bilde verwebt worden. Auf Details, ja selbst auf die Hauptresultate der vielen Abschnitte kann hier nicht eingegangen werden. Wir können nur die gröbere Einteilung der Arbeit übermitteln und betonen, daß das Werk ein Nachschlagebuch für den Algenbiologen ist, in dem er stets Rat findet bei seinen Arbeiten und die gesamte Literatur geordnet vor sich liegen sieht. Die Anordnung ist folgende:

I. Teil: Über die ernährungsphysiologische Bedeutung der chemischen Elemente und gewisser chemischer Verbindungen. Die Metalle Kalzium, Kalium

(notwendiges Nährelement), Magnesium, Eisen, Natrium, Mangan, Aluminium, Kohlenstoff (Kohlensäureassimilation der Algen, der organisch gebundene Kohlenstoff als Nährquelle der Algen), Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Phosphor, Schwefel, Silizium, Chlor, Jod, Fluor, Bor.

II. Teil: Über den Einfluß verschiedener chemischer und physikalischer Faktoren im Nährsubstrate auf Form und Entwicklung der Algen. Mit folgenden Abschnitten: Giftwirkungen notwendiger und nicht nötiger chemischer Elemente und gewisser chemischer Verbindungen, die Reaktion der Nährlösung, die Konzentration der Nährlösung, über die physikalischen Bedingungen im Nährsubstrate.

Anhang: Angaben über den Einfluß der Temperatur und des Lichtes auf Algen mit Rücksicht auf ihre Kultur.

Es folgt ein Autoren- und Sachregister und ein Literaturverzeichnis.

Matouschek (Wien).

Wille, N. Der anatomische Bau bei Himanthalia Lorea (L.) Lyngb. (Jahrb. f. wissensch. Bot. XLVII [1910], p. 496—538. Mit Tafeln XIV u. XV u. 5 Textfig.)

Da eine vollständige Beschreibung des inneren Baues von Himanthalia Lorea noch nicht vorlag, so untersuchte der Verfasser diese Braunalge eingehend und zwar ausschließlich lebendes Material derselben. Die wichtigen Ergebnisse dieser Untersuchung geben wir im nachfolgenden nach der genauen Zusammenfassung des Verfassers am Schluß der Abhandlung wieder:

„Himanthalia Lorea (L.) Lyngb. besteht aus einem schüsselförmigen vegetativen Teile, der mit einem kurzen Stiele, der in eine Haftscheibe endet, an die Klippe befestigt ist, welche im allgemeinen bei Ebbe trocken liegt. Dieser vegetative Teil entwickelt im folgenden (oder vielleicht erst im dritten) Sommer lange riemenförmige, dichotomisch geteilte Gebilde, die die Geschlechtsorgane tragen. Wenn die Geschlechtszellen entleert sind, stirbt die ganze Pflanze ab. Die Schüssel ist also zwei- bis dreijährig, die Riemen einjährig oder leben, richtiger gesagt, nur einen Sommer."

„Aus dem beschriebenen äußeren Bau geht hervor, daß ein verschiedener anatomischer Bau bei Schüssel und Riemen bestehen muß, da an sie ganz ungleiche Anforderungen gestellt werden."

„Die Riemen wachsen schnell aus und sollen Geschlechtsorgane bilden. Sie können daher keine sonderliche Verwendung für ein besonderes Speichersystem haben, da sie einjährig sind. Aber sie bedürfen eines Assimilationssystems, um Material für die Riemen und zur Bildung der Geschlechtszellen zu erhalten; sie bedürfen eines Leitungssystems, um das gebildete organische Material zu den Geschlechtszellen zu befördern, und sie bedürfen eines mechanischen Systems, um nicht durch Wellenschlag losgerissen zu werden und um sich im Wasser aufrecht zu halten. Aber infolge Wellenschlages müssen die Riemen unten stärker sein, wo die losreißende Kraft stärker wirkt, und gleichzeitig müssen sie auch bei der Basis dünner sein, um leichter biegsam zu sein."

„Das Assimilationssystem besteht aus zwei bis drei Schichten von palisadenartigen Zellen, die ovale flachgedrückte Chromatophoren enthalten. Die äußerste Schicht der Assimilationssystemzellen, die in ihrem äußeren Teile große Mengen Fukosankörner enthält, vielleicht als Lichtschirm, teilt sich durch perikline und antikline Zellwände, wodurch teils Zellen nach innen abgeschieden teils die inneren Zellen in die Länge gestreckt werden."

„Das mechanische System bildet einen Ring um das innere Leitungsgewebe und entsteht allmählich aus den inneren Zellen des Assimilationssystems, die in die Länge gestreckt werden, ihre Wände verdicken und besonders in

radialer Richtung Makroporen bekommen, deren Trennungsmembran von Mikroporen durchsetzt wird. Diese Zellen können bisweilen durch sekundäre Querwände aufgeteilt werden, welche Mikroporen haben können."

„Das Leitungssystem besteht teils aus primären Leitungszellen, die aus den bei den Teilungen der Scheitelzellensegmente gebildeten zentralen Zellenreihen gebildet werden, welche sich zu einem netzförmigen anastomosierenden Netz im Riemeninnern zusammenschließen, teils aus sekundären Leitungshyphen, die sich in Menge aus den inneren mechanischen Zellen entwickeln und besonders in radialer Richtung eindringen."

„Die primären Leitungszellen sind lang, bisweilen in der Mitte sehr schmal, mit von Mikroporen durchsetzten Querwänden. Sie enthalten nur einen Zellkern und ein dichtes, von kleinen runden Vakuolen erfülltes Protoplasma."

„Die sekundären Leitungshyphenzellen haben sehr verschiedene Länge, und die Querwände haben Mikroporen. Sie enthalten nur einen Zellkern, aber ihr Inhalt ist im übrigen sehr abweichend, indem sie ein spärliches, von großen Vakuolen durchsetztes Protoplasma, reiche Mengen von Fukosankörnern und einige wenige, aber voll entwickelte Chromatophoren haben, die wohl die bei der Atmung produzierte Kohlensäure assimilieren sollen."

„Abwärts gegen die Riemenbasis, wo die mechanischen Forderungen alle anderen überwiegen müssen, findet man, daß das Assimilationssystem Degenerationszeichen aufweist, aber das mechanische System verstärkt wird, teils dadurch, daß die primären mechanischen Zellwände dicker werden, teils dadurch, daß die Leitungshyphen zu Verstärkungshyphen umgebildet werden, indem sie sehr stark verdickte Wände bekommen und sich wesentlich in der Längsrichtung strecken. Die innerste Membranlamelle in der Membran der Leitungszellen und Leitungshyphen zeigt eine auffallende Schwellung, wenn sie mit Wasser in Berührung kommt."

„In den Conceptakeln bilden sich außer den Geschlechtsorganen auch spitzenwachsende und basalwachsende Haare. Die letzteren haben vielleicht die Funktion, Mineralstoffe des Meerwassers aufzunehmen. Der Conceptakelboden ist mit einer dünnwandigen Epithelschicht bekleidet und weiter innen folgen die mechanischen Zellen, die zahlreiche, radial gehende Makroporen zeigen, so daß ein leichter Kommunikationsweg für die Zufuhr von Nahrungsstoffen vom Innern des Leitungssystems zu den im Conceptakel entstandenen Gebilden (Haare und Geschlechtszellen) zustande kommt."

„Der innere Bau der Schüssel muß nach den Lebensverhältnissen der Alge im jungen Zustande hauptsächlich der Assimilation und der Speicherung angepaßt sein, im älteren Zustande, wenn die Riemen ausgewachsen sind, werden hingegen mechanische Hinsichten obwaltend sein."

„Der jungen Schüssel Assimilationssystem teilt sich hauptsächlich durch antikline Teilungen, wodurch das schüsselförmige Aussehen zustande kommt. Das Assimilationssystem besteht aus zwei bis drei palisadenförmigen Zellenschichten, die reich an Chromatophoren und im äußeren Teile der äußeren Zellenschicht auch im allgemeinen reich an Fukosankörnern sind. In der alten Schüssel können die Assimilationszellen auf der Oberseite zu sehr langen Palisadenzellen auswachsen, oder sie teilen sich so, daß fünf bis sechs Schichten Assimilationszellen auftreten können."

„Die primären mechanischen Zellen, die bei den Teilungen des Assimilationssystems entstanden sind, fungieren zugleich als Speicherungszellen und werden daher sehr reich an Fukosankörnern. Ihre Zellen enthalten Chromatophoren und haben sehr dicke Wände, die von Mikroporen durchsetzt sind, und deren Scheidemembran von Mikroporen durchbohrt ist. Sie strecken sich

in radialer Richtung und können später durch sekundäre Querwände, die nur von Mikroporen durchsetzt sind, aufgeteilt werden."

„Das Leitungssystem besteht teils aus primären Leitungszellen, teils aus sekundären Leitungshyphen und verhält sich in der Hauptsache wie im Riemen. Im Schüsselstiele und in der älteren Schüssel werden die Leitungshyphen wie bei der Riemenbasis zu Verstärkungshyphen umgebildet. Auf diese Weise bildet sich ein starker zentraler mechanischer Strang, der Riemenbasis und Haftscheibe verbindet."

„In der alten Schüssel verdickt und verstärkt sich das mechanische System besonders an der Schüsselkante und im erwähnten zentralen Strange. Die Zellen des Assimilationssystems zeigen in der alten Schüssel, besonders in deren Stiel verschiedene Degenerationserscheinungen."

„Die Haftscheibe wächst durch Hyphen, die einander durchdringen und ein Pseudoparenchym bilden, dessen äußerste Zellen sich abzurunden pflegen und viel Fukosankörner enthalten; sie enthalten ferner Chromatophoren. Diese Zellen können weiterhin in lebhafter Teilung sein, selbst wenn die übrigen Teile des Himanthalia-Individuums im Absterben sind."

„Himanthalia Lorea (L.) Lyngb. gehört systematisch den Fucaceen an und zeigt auch in ihrem anatomischen Bau bedeutende Übereinstimmungen mit anderen Gattungen dieser Familie. Auch kann man nicht in Abrede stellen, daß sie in anatomischer Hinsicht auch etwas an Laminariaceen erinnert. Da diese nicht durch genetische Verwandtschaft erklärt werden kann, muß es wohl in Verbindung mit den Lebensverhältnissen stehen, unter denen diese Algen im allgemeinen vorkommen." G. H.

Wille, N. Algologische Notizen XVI—XXI. (Nyt Magazin f. Naturvidensk. XLVIII Kristiania 1910, p. 281—306. Mit Taf. I u. II.)

Im Juli und Anfang August 1909 hielt sich der Verfasser im „Laboratoire Maritime du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris" auf „Ile Tatihou" bei „Saint-Vaast-la-Hougue" auf, um Algen zu studieren und besuchte auf einer Reise nach Cherbourg die Gewächshäuser des Parc Emmanuel-Liais daselbst, wo er verschiedene interessante Algen sammelte. In den vorliegenden Notizen macht er nun einige Mitteilungen über die Ergebnisse seiner algologischen Studien auf Tatihou und in Cherbourg. In der 16. berichtet er über die Auffindung der bisher nur im nördlichen Meere gefundenen Grünalge Pseudendoclonium submarinum Wille an einer Holztreppe in der Nähe des Leuchtturms in St. Vaast-la-Hougue und an den Mauerwänden der Aquarien des Laboratoriums auf Tatihou; in der 17. Notiz berichtet derselbe über das Vorkommen von Ulothrix pseudoflacca Wille am Strande westlich von Fort Longlet in Cherbourg auf Fucus spiralis L., welche bisher nur bei Dröbak in Norwegen vom Verfasser aufgefunden wurde. Die 18. Notiz betrifft eine neue Art Stereococcus Malardii, welche A. E. Malard an einer Kaimauer in St. Vaast-la-Hougue fand. Die 19. Notiz behandelt dann das Vorkommen einer endozootischen Chlorophycee, welche in der gewöhnlichen Spongie Halichondria panicea Johnst. lebt und von Malard zuerst am Strande der Insel Tatihou aufgefunden wurde. Der Verfasser ist mit einigem Zweifel doch geneigt, diese endozootische Alge für eine stark umgebildete Form von Rhizoclonium Kerneri Stockm. anzusehen, von dem er einzelne Fäden in ganz normalem Zustande zusammen mit Teilen einer faulenden Halichondria fand. Die Fadenbreite der endozootischen Form ist nur 4—5 μ, bei Rhizoclonium Kerneri 10—15 μ. In der 20. Notiz berichtet dann der Verfasser über eine dem Meere bei St. Vaast-la-Hougue entnommene Planktonprobe und zählt die in dieser gefundenen Organismen auf. Aus der Zusammensetzung des Planktons geht hervor, daß es sich hier um echtes Küsten-

plankton handelt. Die 21. Notiz schließlich enthält die genaue Beschreibung einer am Holzwerke der Gewächshäuser im „Parc Emmanuel Liais“ in Cherbourg aufgefundenen neuen Art von Coccomyxa, die der Verfasser zu Ehren von Prof. L. Corbière als C. Corbieri n. sp. bezeichnet.

Auf den guten Tafeln finden sich Pseudendoclonium submarinum Wille, Ulothrix pseudoflacca Wille, Stereococcus Malardii, Rhizoclonium Kerneri Stockm. form. endozootica Wille und Coccomyxa Corbieri Wille in verschiedenen Entwicklungszuständen dargestellt. G. H.

Wislouch, S. M. Über das Ausfrieren (Kältetod) der Alge Stichococcus bacillaris Näg. unter verschiedenen Lebensbedingungen. (Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg X [1910], p. 166—180.)

Der Verfasser kultivierte Stichococcus bacillaris Näg. f. major Rabenh. auf vier Nährmedien und setzte die Kulturen der Kälte aus. Seine Experimente ergaben folgende Ergebnisse:

1. Die Widerstandsfähigkeit des St. bacillaris gegen Kälte hängt vom Alter der Kultur ab; sehr junge, 5—8 Tage alte Kulturen zeigten sich viel weniger widerstandsfähig als 34—148 Tage alte. Den Grund der geringeren Resistenz sieht Verfasser in der großen Zahl in Teilung begriffener und junger Zellen, wobei letztere überhaupt sehr kälteempfindlich sind.

2. Winterkulturen, die in der dunkleren Jahreszeit gezüchtet wurden, erwiesen sich bedeutend widerstandsfähiger als Frühjahrskulturen, die in der helleren Jahreszeit gezogen wurden, da letztere eine viel größere Zahl in Teilung begriffener und junger kälteempfindlicherer Zellen aufweisen.

3. Davon ausgehend, daß die auf gewöhnlichem Beijerincks Agar gewachsenen Zellen als normale zu bezeichnen sind, kommt Verfasser zum Schluß, daß je mehr sich eine Zelle von ihrem Normaltypus entfernt, sie um so leichter durch Kälte zerstört wird. Dementsprechend sind gegen Erfrieren die auf Substrat Nr. 1 (Beijerincks Agar-Agar) gewachsenen Kulturen (normale Zellen) am widerstandsfähigsten; beinahe gleich mit ihnen die Kulturen auf Substrat Nr. 2 (Beijerincks Agar-Agar + 0,5 % Pepton Witte), welche geringe Abweichungen vom Normaltypus zeigen; und sehr wenig resistent die Kulturen auf den Substraten Nr. 3 (Beijerincks Agar-Agar + 0,5 % Pepton + 0,5 % Glukose) und Nr. 4 (Beijerincks Agar-Agar + 0,5 % Pepton + 3 % Glukose), welche sehr bedeutende Abweichungen vom Normaltypus, z. B. Bildung von Vakuolen und Fettröpfchen aufwiesen.

4. Gleichaltrige Zellen ein und derselben Kultur (Substrat Nr. 1) sind gegen Kälte nicht gleich resistent; ein verschwindend kleiner Teil derselben hält eine Temperatur von —75° C. aus, während schon ca. 50 % derselben bei —24° C. zugrunde gehen (individuelle Widerstandskraft). G. H.

— Palatinella cyrtophora Lauterb. f. minor mihi (nova forma) und Synura reticulata Lemm. — zwei für Rußland neue Chrysomonaden. (Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg X [1910], p. 181—185. Fig. Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.)

Der Verfasser fand in Waldgräben und einem aus einem Sumpfe fließenden Bach in der Umgebung von Ssestroretzk bei St. Petersburg Palatinella cyrthophora, wie Lauterborn im Pfälzerwald beinahe ausschließlich auf Bulbochaete, und zwar in Gemeinschaft mit Chromulina flavicans Stokes, Chr. verrucosa Klebs, Dinobryum Stokesii Lemm., Chrysococcus rufescens Klebs, Glaucocystis Nostochinearum Itzigs. und Gloeochaete Wittrockiana Lagerh. Die Form weicht jedoch von der Lauterbornschen in Bezug auf die Dimensionen ab, ist kleiner. Die Geißelbildung findet bei knospenden Exemplaren an der Seite der jungen

Zelle statt, nicht vorn, wie Lauterborn angibt. Synura reticulata Lemm. wurde auch in derselben Gegend gefunden. G. H.

Appel, O. und **Wollenweber, H. W.** Die Kultur als Grundlage zur besseren Unterscheidung systematisch schwieriger Hyphomyceten. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXVIII [1910], p. 435—448. Mit Taf. XIII und 2 Abbildungen im Text.)

Die wenigen Versuche von künstlicher Reinkultur von Hyphomyceten, welche bisher überhaupt angestellt wurden, sind in Anlehnung an die Bakteriologie mit Nährflüssigkeiten mit und ohne Zusatz von Agar oder Gelatine als feste Substrate gemacht worden, ergaben jedoch nur selten die Erzielung normaler Entwicklungsformen. Die Verfasser versuchten es daher mit anderen Substraten, und zwar mit gekochten Vegetabilien (Stengel von Kartoffel, Lupine, Pferdebohne, Getreidehalme, Kartoffelknollen usw.). Dabei erwiesen sich für die Entwicklung der normalen Sporenform die Stengel, für das Hervortreten der Farbstoffe, besonders derjenigen der plectenchymatischen Mycelien die Knollen am meisten geeignet. Die Verfasser schildern in der vorliegenden Mitteilung besonders ihre Versuche, Fusarien zu kultivieren und deren gute Ergebnisse für die Systematik, und stellten fest, daß die gewählte Methode wirklich den ganzen normalen Entwicklungsgang erzwingen kann, indem sie aus einigen Fusarien auch Perithecien von Gibberella, Neocosmospora und Nectria züchteten. Besonders bemerkenswert war, daß Fusarium Willkommii, das auf Laubbäumen den gefürchteten Krebs hervorruft, auf gekochten Stengeln von Kartoffel zur Perithecienbildung schritt und sich als Nectria ditissima erwies. Auch für Verticillium, Spicaria, Volutella, Periola, Ascochyta usw. leistete dieselbe Kulturmethode gute Dienste. G. H.

Arthur, J. Ch. New species Uredineae VII. (Bull. of the Torrey Botan. Club XXXVII [1910], p. 569—580.)

Der Verfasser beschreibt folgende neue oder auch in andere Gattungen umgestellte Uredineen, deren Nährpflanzen wir in Klammern zufügen: Puccinia Deschampsiae (Deschampsia caespitosa [L.] Beauv.) aus Colorado, P. Parthenii (Speg.) comb. nov. syn. Uredo Parthenii Speg. (Parthenium Hysterophorus L.) aus Mexico, P. Glaucis (Glaux maritima L.) aus Nova Scotia, P. Nabali (Nabalus racemosus [Michx.] Hook.) von Seven Islands, Quebec., Uromyces Glyceriae. (Glyceria septentrionalis Hitchc.) aus Wisconsin, Oregon und Rhode Island, Ur. Spegazzinii (De Toni) syn. Uredo De Toni (Commelina virginica L.), aus Texas und Florida, Ur. Coluteae (Colutea arborescens L.) aus Kansas, Uropyxis Agrimoniae (Agrimonia mollis [T. et G.]) Britt. aus Missouri, Uredo Spirostachydis (Spirostachys occidentalis L. Wats.) aus Arizona, U. Beloperonis (Beloperone californica Benth.) aus Californien, U. Wilsoni (Anastrophia bahamensis Urb.) von den Bahama-Inseln, Peridermium fructigenum (Tsuga canadensis [L.]) Carr. aus Connecticut, Aecidium leporinum (Macrosiphonia brachysiphon [Torr.] A. Gray aus Chihuahua, Mexico, Ae. obesum (Apocynum hypericifolium Ait.) aus Nebraska und Aecidium libertum (Urtica chamaedryoides Pursh) aus Oklahoma. G. H.

Dale, H. H. Die wirksamen Substanzen des Mutterkornes. (Vortrag, gehalten am 8. internation. Physiologenkongresse, September 1910, zu Wien, Beilage zum Tagesprogramme. 2 Seiten.)

Verfasser bespricht die von Bayer und Cair im Mutterkorn nachgewiesenen Stoffe: p — Hydroxyphenyläthylamin und β — Iminazolyläthylamin. Ersteres wirkt ähnlich, aber schwächer als das Adrenalin, letzteres ruft energische Kon-

traktionen der Uterusmuskeln und anderer Eingeweidemuskeln hervor. Bei Hunden und Katzen erzeugt dieser Stoff Blutdrucksenkung infolge Erweiterung der Blutgefäße im Splanchnicus-Gebiete, bei Kaninchen Blutdrucksteigerung mit Blutgefäßverengerung. Nach kleinen Dosen sterben die Kaninchen schon rasch infolge Verengerung der kleinen Bronchialäste und Herzschwäche. In großen Dosen wirkt der Stoff als Narkoticum. Matouschek (Wien).

Diedicke, H. Die Gattung Phomopsis. (Annal. mycol. IX 1911, p. 8—35.) Tab.

Saccardo hat bereits den Versuch gemacht, die große Gattung Phoma in einzelne Sektionen aufzulösen. Bei der geringen Kenntnis des Baues des Gehäuses ließ sich aber eine nähere Einteilung nicht durchführen. Es hat dann Bubák die Gattung Phomopsis wieder aufgenommen und nach ihm, sowie anderen Beobachtern werden darin die zu Diaporthe gehörigen Pyknidenformen vereinigt. Diedicke hat nun eine große Anzahl von Arten untersucht und ist dabei auf ein Merkmal gestoßen, das er als charakteristisch für die Gattung hervorhebt, nämlich den sklerotialen Aufbau des Gehäuses. Die Definition der Gattung würde dann sein:

Fruchtgehäuse aus breiter Basis linsen-, kegel-, polsterförmig bis kugelig, von sklerotialem, unten hyalinem, nach dem Scheitel zu dunklerem und verdicktem, außen schwarzem Gewebe, mit verschiedenartiger Mündung. Hohlraum des Gehäuses durch seitliche oder bodenständige Hervorragungen des Gewebes öfter in unvollständige Kammern geteilt. Sporen länglich, ei- oder meist spindelförmig, typisch mit 2 Öltropfen. Sporenträger fadenförmig oder pfriemlich, gewöhnlich länger als die Sporen, hyalin. — Außerdem finden sich bei einigen Arten fadenförmige, sichel- oder hakenförmig gebogene Sporen vor, von denen es nicht zu entscheiden ist, ob sie zu denselben Individuen gehören oder zu Nebenfruchtformen, die gleichzeitig auftretend demselben Entwicklungsgang angehören.

Über die näheren Angaben, wie das Gehäuse gebaut ist, die Sporen entstehen usw., sei auf die allgemeinen Kapitel der Arbeit verwiesen.

Es folgt dann die Aufzählung der in Deutschland vorkommenden und nach den Untersuchungen des Verfassers sicher hierher zu zählenden Arten. Vorläufig werden 107 Arten zu Phomopsis gestellt, wozu noch mehrere zweifelhafte kommen.

Über die Abgrenzung gegen verwandte Gattungen hin wird der Verfasser in einer späteren Arbeit berichten. G. Lindau.

— Die Gattung Plenodomus Preuss. (Annal. mycol. IX 1911, p. 137—141.) Tab.

Verfasser hat im Bau der Pyknidenwandung ein gutes Untersuchungsmerkmal zwischen den Gattungen Phomopsis und Plenodomus gefunden. Bei der ersteren Gattung ist das Gehäuse nach unten hin nicht deutlich abgegrenzt, sondern besteht aus dicht verflochtenen Hyphen, die tief ins Nährpflanzengewebe eindringen. Bei Plenodomus dagegen besteht das ganze Gehäuse, auch am Boden, aus dickem Paraplectenchym. Außerdem sind die Konidienträger nur sehr kurz, bei Phomopsis dagegen lang pfriemenförmig. In Deutschland hat Verfasser bisher folgende Arten von Plenodomus festgestellt: P. Rabenhorstii Preuss., der Typus der Gattung, P. herbarum All., P. microsporus Berl., P. salicum (Sacc.) sub Aposphaeria, P. chondrillae nov. spec. G. Lindau.

Dietel, P. Einige Bemerkungen zur geographischen Verbreitung der Arten aus den Gattungen Uromyces und Puccinia. (Annal. mycol. IX 1911, p. 160—165.)

Verfasser stellt über die Verbreitung der Arten von Puccinia und Uromyces einige Betrachtungen an, indem er die Zahl der auf den Kontinenten vorkommenden Arten und ihren Endemismus vergleicht. Er kommt zu interessanten Resultaten, die sicher nicht zufällige sind, sondern in der Verbreitung der Gattungen ihren Grund haben.

1. Der Prozentsatz der endemischen Arten beider Gattungen ist in einem Erdteil um so höher, je isolierter er ist.

2. In den wärmeren Ländern hat sich Uromyces zu einem höheren Prozentsatz der gesamten Artenzahl entwickelt als in den kälteren.

3. Für die alte wie für die neue Welt beträgt die Zahl der Arten von Uromyces etwa den dritten Teil von der von Puccinia.

4. In Asien und Amerika ist der Prozentsatz der endemischen Uromyces-Arten etwas höher als derjenige der endemischen Puccinien, weil der Austausch der Arten in höheren Breiten erfolgte, welche eine reichere Entwicklung von Puccinia begünstigten. G. Lindau.

Fairman, Ch. E. Fungi Lyndonvillenses novi vel minus cogniti II. (Annal. mycol. IX 1911, p. 147—152.) Tab., Fig.

Neue Arten Phoma cercidicola, P. halesiae, P. regina, Cladosporium vincae, Volutella vincae, Ophiobolus gnaphalii, Phialea phaeoconia. G. Lindau.

Falck, Olga. Über die mikroskopische Unterscheidung der echten Perigord-Trüffel (Tuber brumale) von den verwandten Arten und der sogenannten falschen Trüffel (Scleroderma vulgare). Zeitschr. f. Untersuch. v. Nahrungs- u. Genußmitteln usw. 1911. Bd. 21. Heft 4, p. 209—212.) Mit 1 Tafel.

Verfasserin bildet die Sporen von Tuber brumale (Vittad.) (= T. melanosporum), von T. album (Syn. Choeromyces gibbosus, weiße Trüffel), T. aestivum (Syn. T. mesenterium, N.- u. W.-Deutschland) ab und zeigt, welch großer Unterschied da besteht. Scleroderma vulgare-Sporen sitzen überdies an einer Basidie, sie liegen in keinem Askus. Es kommt bei der Unterscheidung namentlich auf die Oberflächenstruktur der Sporen an, nicht aber auf Farbe, Form und Größenmaße. Die Arbeit verdiente weit verbreitet zu werden, bei Marktkontrollen müßte nach ihr vorgegangen werden, da doch Scleroderma mit Recht als giftig gilt. Matouschek (Wien).

Fischer, E. Methoden zur Auffindung der zusammengehörigen Sporenformen heteröcischer Uredineen. (Verh. Schweiz. Naturf. Gesellsch. 93. Jahresber. 1910, vol. I, 2 pp.)

Der Vortragende beleuchtet die Methodik der Beobachtungen, welche der Feststellung des Wirtswechsels von Uredineen vorausgehen müssen. An der Hand von bekannten Beispielen, wie Puccinia graminis, Chrysomyxa rhododendri, führt er aus, daß die Erfahrungen der Praktiker, die geographische Verbreitung der vermutlich zusammengehörigen Formen, das Angehören zu derselben Pflanzenformation oft Fingerzeige geben. Tranzschel hat noch eine weitere Regel aufgestellt, daß nämlich erfahrungsgemäß auf den Nährpflanzen der Aecidiengeneration auch aecidienlose Arten vorkommen, deren Teleutosporen mit denen der betreffenden heteröcischen Art mehr oder weniger übereinstimmen. Danach vermutete Tranzschel den Zusammenhang zwischen Uromyces caryophyllinus und Aecidium euphorbiae Gerardianae. Der Nachweis dieser Vermutung wurde durch Fischer einwandfrei geführt. G. Lindau.

Fischer, E. Studien zur Biologie von Gymnosporangium juniperinum. (Zeitschr. f. Botan. II 1910, p. 753—764.)

Es handelt sich um Versuche, welche sich mit den unter der Art Gymnosporangium juniperinum zusammengefaßten biologischen Arten beschäftigen. Die Roestelia von Sorbus terminalis bildet Teleutosporen auf Juniperus communis, hat aber mit G. juniperinum und amelanchieris deshalb nichts zu tun, weil umgekehrt die Teleutosporen nicht auf deren Roestelienwirten auskeimen. Die Art wird G. terminali-juniperinum genannt. — Verfasser macht es wahrscheinlich, daß die Roestelia auf Sorbus hybrida und americana zu G. juniperinum gehören. — G. amelanchieris E. Fisch. ist nicht identisch mit G. Daviesii Arth. — Bei Bastarden, von deren Eltern nur einer für eine Infektion mit Gymnosporangium empfänglich ist, zeigt sich stets Empfänglichkeit. Jedoch scheinen hier Ausnahmen vorzukommen, die noch geprüft werden müssen. G. Lindau.

Harder, R. Über das Verhalten von Basidiomyceten und Ascomyceten in Mischkulturen. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. 1911.) 2 Tab.

Von neueren Autoren sind mehrfach Mischkulturen von Pilzen studiert worden, um die Vorgänge festzustellen, die bei der Begegnung der Myzelien auftreten. Vielfach wurden dafür verwandte Arten gewählt. Verfasser hat es vorgezogen, Vertreter der verschiedenen Klassen der Asco- und Basidiomyceten gegeneinander wachsen zu lassen. Die Arbeit hat viele interessante Einzelresultate ergeben, von denen einige, welche allgemeinere Bedeutung haben, hier wiedergegeben sein mögen.

Die Einwirkung kann chemischer und mechanischer Art sein. In ersterem Falle findet die Beeinflussung schon vor der Berührung statt, indem das Wachstum verlangsamt oder eingestellt wird, und zwar vorübergehend oder dauernd. Bei der Berührung der Myzelien kann entweder das Wachstum eingestellt werden oder der eine Pilz wächst über den anderen hinweg. Vielfach werden ausgeschiedene Farbstoffe wieder zerstört oder neue ausgeschieden.

Eine durch einen Pilz ausgelaugte Nährlösung wirkt meist ungünstig auf die Keimung fremder Pilzsporen, nach dem Kochen wird aber die Keimung günstig beeinflußt, z. B. wird die Keimung der Hymenomycetensporen auf Schimmelpilznährlösungen verlangsamt. G. Lindau.

Höhnel, Franz von. Fragmente zur Mykologie. X. Mitteilung. Nr. 468–526. (Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien, math.-naturw. Kl., CXIX. Bd., 5. Jahrg. I. Abt. V. 1910, p. 393–473. Wien 1910.)

Die Hauptresultate dieser Mitteilung sind folgende:

Lasioderma flavovirens D. et Mont. .	muß Pilacre flavovirens (D. et Mont.) v. Höhn. heißen.
Clavaria cyanocephala B. et Curt. . .	= Cl. Zippelii Lév. und Cl. aeruginosa Pat.
Corticium salmonicolor B. et Br. . .	= Corticium salmonicolor (B. et Br.) v. Höhn.
Pellicularia Koleroga Cooke	gehört zu Corticium.
Hyphoderma roseum (Pers.) Fries. . .	ist wohl nur eine Jugendform von Corticium centrifugum (Lév.).
H. niveum Fuck.	ist ein Sporotrichum, nächstverwandt mit Sp. flavissimum Lk.
H. effusum Fuck.	ist ein unreifes Corticium centrifugum (Lév.).
Actinomma Gastonis Sacc.	ist eine unreife Atichia (ohne Asci).

Myriophora atra Fries.	ist jugendliche Atichia glomerulosa (Ach.) Flot.
Sclerocystis B. et Br. 1873	ist eine Endogonacee und fällt mit Xenomyces Ces., Sphaerocreas S. et Ell., Stigmatella Sacc. und Ackermannia Pat. zusammen.
Scl. coremioides B. et Br. 1873 . . .	identisch mit Sphaerocreas javanicum v. Höhn. 1908 = Xenomyces ochraceus Ces. 1879.
Scl. pubescens (Sacc. et Ell.) v. Höhn.	identisch mit Sphaer. pubescens S. et Ell. = Stigmatella pubescens Sacc.
Scl. Dussi (Pat.) v. Höhn.	identisch mit Ackermannia Dussi Pat. 1902.
Scl. coccogenum (Pat.) v. Höhn. . . .	identisch mit Ackermannia coccogena Pat. 1902.
Dichlaena Lentisci D. et Mont. und vermutlich auch Eurotiopsis Karst. . .	sind Plectascineen.
Dichitonium melleum B. et Curt. . .	ist eine gute neue Gymnoascus-Art.
Dimerosporium Fuck.	fällt mit Myxasterina v. Höhn. zusammen.
Dimerosporium im Sinne Saccardos .	ist eine Mischgattung.
Dimeriella n. g. v. Höhn.	enthält alle die Arten mit hyalinen Sporen, welche nicht anderswohin gehören.
Clypeolella inversa n. g. u. n. sp. . .	ist ein Vertreter einer neuen Gattung, von Microthyriella v. Höhn. verschieden durch die Gegenwart eines Subikulums.

Gliederung der Microthyriaceen mit zweizelligen Sporen:

I. Englerulastereen v. H. . . . . 1. Englerulaster v. H.

II. Dimerosporieen v. H. . . . . 2. Dimerosporium v. H.

III. Microthyrieae — Brefeldia Speg. — Trichopeltella n. g. — Chaetothyrium Speg. — Microthyrium Desm. — Seynesia Sacc. — Clypeolum Speg. — Microthyriella v. Höhn.

IV. Asterineae Sacc. et Syd. — Trichothyrium Speg. — Asterella Sacc. — Asterina Lév. — Clypeolella

Polystomella Speg.	ist eine Dothideacee.
Hyphaster P. Henn.	ist die Pyknidenform von Dimerosporium und identisch mit Asterostomella Speg.
Micropeltis applanata Mont.	ist eine schildförmige Sphaeriacee, daher eine echte Microthyriacee.

Einteilung der Microthyriaceen:

Pilze mit inversen Fruchtkörpern:	Schildförmige Sphaeriaceen:	Schildförmige Hypocreaceen:
Asterina, Dimerosporium Fuck., Seynesia, Lembosia (p. p.?), Morenoëlla (?).	Micropeltis, Scolecopeltis und die meisten anderen Gattungen.	Scolecopeltopsis v. Höhn. 1909.

Micropeltis marginata Mont.	gehört wohl zu Raciborskia.
Asterina velutina B. et C.	gehört zu Balladyna (nahe verwandt zu B. Gardeniae Rac.).
Dimerosporium gardeniicola P. Henn.	ist mit Asterina velutina B. et C. identisch.

Als neu wird Schiffnerula secunda n. sp. beschrieben (Oberseite eines Kompositenblattes, Brasilien).

Asterina anomala Cke. u. Harkn. . .	ist eine Naetrocymbe, vielleicht gar eine neue Gattung.
Asteridium Pleurostyliae	ist eine Meliola.
A. dimerosporoides Speg.	eine Giberella.
A. peribebuyense Speg.	eine Capnodiacee.
A. dothideoides E. et Ev.	eine Morenoëlla.
A. celastrinum Tassi und A. Chusqueae Rehm	sind Sphaeriaceen.

Andere Arten von Asteridium gehören zu Micropeltis oder zu Zukalia oder zu den Sphaeriaceen.

Die Gattung Asteridium muß also ganz gestrichen werden.

Asterina connata B. et C.	muß Otthia? connata (B. et C.) v. Höhn. heißen, steht Lasiobotrys nahe.
Ast. conglobata B. et C.	wird vorläufig zu Otthiella gestellt.
Ast. Ammophilae Dur. et Mont. . . .	ist eine eigenartige Sphaerella.
Montagnia n. g.	basiert auf Asterina examinans B. et C.
Entopeltis n. g.	basiert auf A. interrupta Wint.
Asterina confluens Kalchbr. et Cke. .	wird zu Melasmia gestellt.
Dothidasteromella n. g.	basiert auf Asterina sepulta B. et C.
Asterina solaris Kalchbr. et Cke. . .	ist der Typus einer ähnlichen neuen Gattung, die erst später publiziert wird.
Ast. reticulata K. et Cke.	ist eine Asterostomella Speg., die als Nebenfruchtform eines Dimerosporium Fuck. zu betrachten ist.
Dothidea Baecharidis B. et C. . . .	ist eine Dothidella, welche Gattung wohl mit Plowrightia zusammenfällt.
Dothidea tinctoria (Tul.) Sacc. var. Berkeleyana (C.) B. et V. und Pilz Nr. 1693 in Rehm, Ascom. exsicc. .	müssen Dothidella axillaris v. Höhn. heißen.
Rhytisma Placenta B. et Br. (Typus der Gattung Cocconia Sacc.)	ist eine Dothidacee mit ganz oberflächlichem Askusstroma.
Rh. Porrigo Cke.	ist typische Cocconia.
Rh. leptospilum B. et C..	ist eine Hysterostomella Speg.
Rh. maculosum B. et Br. (= Rh. Pterygotae B. et Br.)	gehört zu Dothidasteroma.

Ein anderes Exemplar dieses Pilzes ist aber Asterina echinospora n. sp.

Rh. ustulatum Cke	ist unreife Phyllachora.
Auerswaldia quercicola P. Henn. . .	ist der Vertreter der Cocchorella n. g. (Dothideaceen).
Auerswaldiopsis quercicola P. Henn. .	gehört zu Patouillardiella Speg.
Dothidella Kusanoi P. Henn.	ist der Typus des n. g. Coccochora.
Schneepia guaranitica Speg.	gehört zu Polystomella Speg. (= Microcyclus Sacc.).
Polystomella, Rhagadolobium, Discodothis und Hysterostomella. . . .	sind durch Zwischenformen verbunden.
Rhytisma Astrocaryi Mont.	ist ganz zu streichen, da das eine der Originalexemplare Didymosphaeria (D. Astrocaryi v. Höhn.) ist, das andere ein steriles Stroma.
Saccardomyces socius P. Henn. . . .	ist eine Pseudomeliola Speg. (Nectriacee).
Meliola Fumago Nießl.	gehört zu Asterina.
Henningsiomyces pulchellus Sacc. . .	ist eine Capnodiacee.
Sphaeria Collinsii Schwein.	ist der Vertreter von Apiosporina n. g. (Sphaeriacee).
Arthopyrenia perenomala Zahlbr. (Flechte ohne Gonidien)	ist Mycoglaena (vielleicht elegans [B. et Curt.]). Hierzu gehören: Winteria subcoerulescens (Nyl.) Rehm, W. acuminans (Nyl.) Rehm, W. intermedia Sacc. et Fautr., W. laricina v. Höhn., Phacidium elegans B. et C.
Die obengenannte Asterina echinospora n. sp.	wurde auf der Oberseite der Blätter von Cansjera Rheedii (Ceylon), von Thwaites als Rhytisma maculosum bestimmt, gefunden.
Asterina sublibera Berk.	ist keine typische Asterina.
A. patasca B. et C.	ist eine echte Asterina.
A. megalospora B. et C.	muß A. megalocarpa B. et C. heißen.
A. Azorae Lév.	könnte zu Lembosia gehören.
A. pelliculosa Berk.	ist ein unreifes Microthyrium, daher ist die Art ganz zu streichen. Das gleiche gilt bez. A. bulbata B. et C. u. A. aspera Berk.
A. pulla Lév. u. A. punctiformis Lév.	sind typische Asterina.
Microthyrium pinastri Fuck.	ist ein guter Vertreter dieser Gattung, seine Spermatienform ist nicht Leptostroma pinastri Desm., sondern eine neue Formengattung, die Sirothyriella genannt wird.

Diese neue Gattung gehört mit Septothyrella v. H. (= Asterothyrium P. Henn.), Actinothyrium, Leptothyrella, Asterostomella, Eriothyrium, Trichopeltulum, Diplopeltis ist eine eigene Familie, die Verfasser Pyknothyrieen nennt.

Microthyrium pinastri Fckl. in Rehm No. 1079, Krieger (Fg. sax. No. 882)	ist Polystomella Abietis v. Höhn.
M. Lunariae (Kze.) Fckl.	ist Leptothyrium Lunariae Kunze.
M. Rubi Nießl	ist identisch mit Sacidium versicolor Desm.
Asterina orbicularis B. et C.	ist der Typus der neuen Gattung Englerulaster.

Pyrenomyceten mit verschleimten Perithezien gehören zwei Pilzgruppen an:

I. **Perisporieen:**

1. Englerula P. Henn. Sporen zweizellig, braun; Perithezienmembran in Zellen zerfallend.
   a) ohne Hyphopodien, Schleim außen keine krustige Substanz ausscheidend . . . Englerula Macarangae P. Hen.;
   b) mit Hyphopodien, Schleim außen mit Kruste bedeckt . . . . . Engl. carnea (E. et M.) v. Höhn.).
2. Parenglerula v. Höhn. Sporen braun, zweizellig; Perithezienmembran in paraphysenartige Fäden zerfallend . . . . . P. Mac-Owaniana (Thüm.) v. Höhn.
3. Nostocotheca Starb. Sporen mehrzellig . N. ambigua Starb.
4. Schiffnerula v. Höhn. (wie 1, aber mit schwacher schleimiger Histolyse der Perithezien. Mit Hyphopodien) . . . . . Schiffn. mirabilis v. Höhn.; Sch. secunda v. Höhn.

II. **Asterineen.** Englerulaster orbicularis (B. et C.) v. Höhn.

Englerula carnea (E. et M.) v. Höhn. .	ist wohl der Vertreter einer neuen Gattung.
Balladyna Medinillae Rac.	ist eine Schiffnerula oder eine verwandte neue Gattung.
Asterina Labecula Mont..	gehört zu Trichopeltis Speg.
Brefeldiella brasiliensis Speg. und Gilletiella Sacc.	gehören auch zu dieser Gattung.
Trichopeltis montana Rac.	ist der Vertreter der neuen Gattung Trichopeltella v. Höhn.,
Tr. reptans (B. et C.) Speg.	bildet die Grundlage der neuen Gattung Trichopeltopsis v. Höhn., verwandt mit Dimerosporium.
Die Gattungen Trichopeltopsis v. Höhn., Dimerosporium Aut. (von Fuckl.), (Dimeriella v. Höhn.)	bilden die eigene Gruppe der Microthyriaceen, die Verfasser Trichopelteen nennt.
Asterina Pleurostyliae B. et Br. (der Typus der Untergattung Asteridium Sacc.)	ist eine Meliola Fries.
Henningsiomyces P. Henn.	ist verwandt mit Balladyna, Alina, Dimerosporina v. Höhn. (= Dimerosporiella v. Höhn. non Speg.), doch schlecht beschrieben, daher die Diagnose verbessert wird.
Meliola oligotricha Mont.	ist eine Capnodiacee.
M. mollis B. et Br.	mußte neu beschrieben werden, da der Autor dreierlei am Originalexemplare auftretende Pilze zusammengeworfen hat.
M. Mac-Owaniana Thüm.	mußte als Vertreter der neuen Gattung Parenglerula hingestellt werden.
M. Psilostomae Thüm..	ist eine Dimerium-Art mit beborsteten Perithezien.

Matouschek (Wien).

Kaufmann, F. Die westpreußischen Pilze der Gattungen Phlegmacium und Inoloma. (32. Bericht des west-preuß. botan. Zoolog. Vereins. Danzig 1910. 36 Seiten des Separatums.)

Genau ausgeführte Schlüssel für die in Westpreußen gefundenen Arten (42 bezw. 15 Arten). Als Basis für erstere wird sowohl die Hutfarbe, als auch die Farbe der Lamellen für beide Genera gewählt. Verfasser beschreibt jede Art sehr genau, gibt die Fundorte an und betont, daß die meisten Arten eßbar sind. Von den Pilzsuchern werden sie aber nicht gekannt.

Matouschek (Wien).

Maffei, L. Contribuzione allo studio delle micologie ligustica III. (Att. Ist. Bot. di Pavia 2ser. XIV 1911, p. 137—150.)

In diesem 3. Beitrag werden die Bestimmungen von 100 Pilzarten mitgeteilt. Neue Arten befinden sich nicht darunter. G. Lindau.

Migula, W. Kryptogamenflora. (Dir. Prof. Dr. Thomés, Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz Band V und Folge.) Lief. 97—108. Gera, Reuß j. L. (Friedrich von Zezschwitz), 1910 bis 1911. Subskriptionspreis der Lieferung M. 1. · .

Nachdem der erste Pilzband der Migulaschen Kryptogamenflora mit der 96. Lieferung zum Abschluß gebracht worden ist, hat nun mit der 97. der zweite Band zu erscheinen begonnen. Am Schluß des Jahres sind dann noch fünf und im laufenden Jahre sechs weitere Lieferungen erschienen. Die Veröffentlichung der Pilzabteilung schreitet also rüstig vorwärts und es ist zu erwarten, daß auch der neu angefangene Band in nicht langer Zeit vollendet vorliegen wird, was die zahlreichen Pilzforscher gewiß mit Freude begrüßen werden.

Die zwölf neu vorliegenden Lieferungen enthalten die Seiten 1—176 des neuen Bandes und 60 Tafeln. Der Text bringt die Bearbeitung der II. Ordnung Auriculariales mit den Familien der Auriculariaceen und Pilacraceen, ferner die 2. Klasse der Tremellineen mit der Familie der Tremellaceen, dann beginnt die II. Reihe der Autobasidiomyceten. Es werden behandelt die I. Ordnung der Dacryomycetinae mit der Familie der Dacryomycetaceae, die II. Ordnung der Exobasidiineae mit der Familie der Exobasidiaceae, die III. Ordnung der Hymenomycetineen mit den Familien der Thelephoraceen, Clavariaceen, Hydnaceen und den Anfang der Polyporaceen. Von den 60 Tafeln sind nur zehn in Schwarzdruck, die übrigen alle in Buntdruck dargestellt worden. Dieselben sind wie ja stets in dem Werke von Migula vorzüglich ausgeführt und die Pilze, besonders die Hymenomyceten in naturtreuen Farbentönen tadellos wiedergegeben. Auf den bunten Tafeln sind Habitusbilder und Sporen von folgenden Arten dargestellt: von Tremellaceen Tremellodon gelatinosus, Gyrocephalus rufus, von Dacryomycetaceen Calocera viscosa, palmata und cornea; von Clavariaceen Clavaria Ligula, Ardenia, pistillaris und Sparassus ramosa; von Hydnaceen Hydnum cyathiforme; von Polyporaceen Boletus badius, Satanas, pachypus, viscidus, variegatus, scaber. clavipes, luteus, chrysentereon, subtomentosus; von Agaricaceen endlich Lactaria rufa, aurantiaca, pallida, pyrogala, piperita, vellerea, pargamena, chrysorrhoea, glycyosma, subdulcis, umbrina, flexuosa, helva; Russula fragilis, ochroleuca, alutacea, sanguinea, depallens und Linnaei; Gomphidius viscidus, roseus, maculatus und glutinosus; Psaliota viridula; Cortinarius traganus; Hyporhodius cervinus, Tricholoma portentosum; Lepiota clypeolaria; Limacium erubescens, olivaceo-album, discoideum, chrysodon, penarium, eburneum und fusco-album. Die schwarzen Tafeln enthalten analytische Figuren und Habitusbilder von Arten der Familien der Auriculariaceen, Tremellaceen und Thelephoraceen. G. H.

Petersen, H. E. An account of Danish freshwater-Phycomycetes, with biological and systematical remarks. (Annal. mycol. VIII 1910, pag. 494—560.) Fig.

Verfasser gibt hier von seiner ausführlicheren dänischen Arbeit einen englischen Auszug, um derselben dadurch einen weiteren Leserkreis zu verschaffen. In erster Linie mag ihn dazu auch die Anerkennung bewogen haben, welche seine Studien gefunden haben. Gerade in den letzten Jahren sind die Wasserpilze etwas vernachlässigt worden, obwohl sie eine der interessantesten Gruppen des Pflanzenreichs darstellen. Über den Inhalt der Arbeit ist bereits früher (Hedwigia IL p. [105]) das Notwendige gesagt worden, so daß es sich erübrigt, hier noch einmal darauf einzugehen. Es wäre zu wünschen, wenn die Arbeit weiteren Anstoß zur Beschäftigung mit diesen Pilzen gäbe.

G. Lindau.

Rehm, H. Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs u. der Schweiz. (Annal. mycol. XI 1911, p. 94—111.)

In diesem neuen Beitrage bearbeitet der Altmeister der Ascomycetenkunde die Familie der Platystomaceen, indem er bemüht ist, die Verwirrung, die in der Abgrenzung der Arten herrscht, zu heben. Es kommen im Gebiet vor Lophiosphaera (mit 4 Arten), Lophiotrema (20), Lophidiopsis (1), Schizostoma (3), Lophiostoma (18), Platystomum (4). G. Lindau.

Ricken, A. Die Blätterpilze (Agaricaceae) Deutschlands u. der angrenzenden Länder, besonders Österreichs und der Schweiz. Mit 128 kol. Taf. Leipzig (Th. O. Weigel). In 16 Lief. mit 8 Taf. u. 2 Bog. Text je 3 M. Lief. 1, 2. 1910.

Wie fühlbar der Mangel eines Buches ist, das möglichst viele höhere Pilze in kolorierten Abbildungen bringt und dabei textlich auf wissenschaftlicher Höhe steht, geht aus den vielen Nachfragen von seiten gebildeter Laien nach einem solchen Werke hervor. Die großen Floren von Winter, Schroeter, sowie die älteren klassischen Monographien von E. Fries sind schwer benutzbar und nicht illustriert, die Werke von Lenz, Michael usw. beschränken sich auf eine zu kleine Zahl von Formen. Hier füllt nun das in den ersten beiden Heften vorliegende Werk von Ricken eine wirkliche Lücke aus, denn das Werk scheint alles zu vereinigen, was verlangt werden muß: klare und populäre Darstellung des Textes, recht gute und instruktive Abbildungen und dabei eine gewisse Beschränkung in der Auswahl der Arten.

Indessen sind damit die Vorzüge des Werkes keineswegs erschöpft. Die große praktische Erfahrung des Verfassers geht aus den genauen Angaben über die Standortsverhältnisse der einzelnen Arten hervor. Die Beherrschung der Literatur zeigt sich in den vielen Bemerkungen, welche aus anderen Werken entnommen sind und häufig dem Verständnis des übrigen Textes sehr entgegenkommen. Das Abbilden der Basidien, Cystiden und Sporen wird besonders angenehm empfunden werden, da über diese für die Bestimmung so wichtigen Organe bisher nur spärliche Bilder vorhanden sind.

Hoffentlich schreitet das Werk recht schnell vorwärts, damit es bald abgeschlossen den Interessenten zur Verfügung steht. Der Preis ist für die guten lithographierten Tafeln als sehr mäßig zu bezeichnen. Wir können das Werk nur angelegentlichst zur Anschaffung empfehlen.

Die beiden Hefte umfassen die Cantharelleen, Hyprophoreen, Lactarieen und den Beginn der Coprinceen. Die Tafeln reichen bis in die Gattung Russula hinein. Auf die weiteren Hefte wird zurückzukommen sein. G. Lindau.

Spegazzini, C. Mycetes Argentinenses V. (Annal. Museo Nacion. Buenos Aires XX 1910, p. 329—467.) Fig.

In dieser 5. Mitteilung über argentinische Pilze veröffentlicht Spegazzini seine Beobachtungen über die Fungi imperfecti. Die gefundenen Arten sind fast alle neu und umfassen die Nummern 815—1187. Verfasser hat mit der Bearbeitung seiner Sammlungen eine gewaltige Arbeit geleistet, die für die Flora Argentiniens außerordentlich wertvoll ist. Da es nicht angeht, die Namen aller neuen Arten aufzuführen, so seien wenigstens die der neuen Gattungen genannt.

Sphaeropsideen: Coniothyriella, Coniothyriopsis, Apiosporella, Dinemasporiella, Chaetodiplodina, Piringa, Chaetophiophoma, Pseudoseptoria, Chromocytospora, Methysteromella.

Melanconieen: Gloeosporiopsis.

Hyphomycetes: Pseudovularia, Ramulariopsis, Didymariopsis, Eriomycopsis, Microtypha, Aspergillopsis, Pseudocercospora, Hermatomyces, Fusisporella, Sphaceliopsis, Myrotheciella, Erysiphopsis, Chelisporium, Fumagopsis.

G. Lindau.

Strasser, P. 5. Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagsberges. (Annal. mycol. XII 1911, p. 74—93.)

Der Nachtrag umfaßt die Tuberaceen und Pyrenomyceten mit den Nummern 1653—1774. Es ist eine Reihe von neuen Arten enthalten, die v. Höhnel bereits früher publiziert hat. Neu ist sonst noch Melanopsamma salari Rehm, Zignoella subtilissima Rehm, Z. ybbsitzensis Strasser, Lophiotrema hederae var. minor Rehm.

Fast bei jeder Art werden ausführliche Bemerkungen gemacht.

G. Lindau.

Theissen, F. Die Hypocreaceen von Rio Grande do Sul, Südbrasilien. (Annal. mycol. IX 1911, p. 40—73.) Tab.

Verfasser unterzieht sich der dankbaren Aufgabe, die Hypocreaceen vom Staate Rio Grande do Sul zusammenzustellen. Es handelt sich dabei aber nicht um eine bloße Aufzählung, sondern um eine kritische Durcharbeitung der Formen. In der Einleitung geht er auf die Einteilung der Hypocreaceen etwas näher ein und begründet seine Ansichten über die systematische Teilung der Gruppe. Im ganzen werden 103 Arten genannt, von denen nur 14 dem Verfasser nicht vorgelegen haben In vielen Arten werden ergänzende, diagnostische Bemerkungen gegeben. Neu sind: Nectria orchidearum, N. Sydowiana, N. innata, N. sphaeriophila, N. cinnabarina var. effusa, N. polita, N. poricola, Sphaerostilbe placenta, Hypocrea subiculata, H. ambigua, H. Rickii, H. gyrosa, H. intermedia, Pleonectria riograndensis, Hypocrella phyllophila, H. ambiens. G. Lindau.

— Fungi aliquot Bombayenses a Rev. Ed. Blatter collecti. (Annal. mycol. IX 1911, p. 153—159.) Fig.

In der kleinen Kollektion sind neu: Robillarda scutata Syd. und Amphisphaeria khandalensis Rehm. Hypoxylon vividum Berk. et Br. wird ausführlich beschrieben und abgebildet. G. Lindau.

Turconi, M. e **Maffei, L.** Note micologiche e fitopatologiche. (Atti Ist. Bot. Univ. Pavia 2ser. XII 1911, p. 329—336.) Tab.

Die Verfasser beschreiben die neue Art Cercospora lumbricoides auf Fraxinusblättern aus Mexico. Aus demselben Lande erhielten sie auf Castilloa

elastica ein Nectria, die sie als N. castilloae beschreiben. Auf denselben Zweigen befand sich auch das Fusariumstadium des Pilzes.

Auf Moruszweigen in Bulgarien fand sich Steganosporium Kosaroffi n. sp.

G. Lindau.

Zellner, Julius. Zur Chemie des Fliegenpilzes, IV. Mitt. (Anzeiger der Kaiserl. Ak. d. Wiss. in Wien XLVII 1910, Nr. 27, p. 423.)

Der vom Verfasser im Fliegenpilze nachgewiesene cholesterinartige Stoff konnte nun rein dargestellt werden; er steht viel näher einem von Hofmann aus dem Steinpilze gewonnenen Körper der gleichen Gruppe als dem Tanret'schen Ergosterin aus dem Mutterkorne. Dem oben genannten Stoffe haftet hartnäckig ein Begleiter an, der zu den Cerebrosiden gehört. Die Angaben Scholl's über die Darstellung des Chitins aus der Pilzmembran des Steinpilzes wurden nachgeprüft und auch am Fliegenpilze bestätigt gefunden. Aus dem Chitin dieses Pilzes wurde Glucosamin rein dargestellt und analysiert.

Matouschek (Wien).

Woronichin, N. N. Verzeichnis der von E. J. Isopolatoff während der Jahre 1908 bis 1910 im Kreise Buguruslan, Gouv. Samara, gesammelten Pilze. (Bulletin du jardin impér. botan. de St. Pétersbourg, t. XI. livr. 1 1911, p. 8—21.) Russisch mit deutschem Resumé.

Neubeschrieben wird Physalospora Caraganae (auf Blättern der Caragana frutex), verwandt am nächsten mit Ph. Astragali (Lasch.) Sacc. Diese Arten, sowie die meisten anderen auf Astragalus vorkommenden Spezies der genannten Pilzgattung besitzen, wie Verfasser nachweist, ein Stroma. Dies ist wichtig. Vielleicht gehören alle dies Stroma besitzenden Arten zu einer neuen Gattung. Die Pyknidienform von Ph Caraganae wird zu einer neuen Gattung gestempelt, die sich durch die Form der Sporulae und die Struktur des Stroma von Aschersonia, Munkia, Hypocreodendron unterscheidet. Verfasser nennt diese neue Gattung Rhodosticta (mit Rh. Caraganae n. sp.).

Matouschek (Wien).

Kajanus, B. (früher Nilson B.). Morphologische Flechtenstudien. (Ark. för Botanik X, n. 4, 47 pp., 2 Tab.)

Die Arbeit setzt sich aus einer Anzahl von Beobachtungen zusammen, die ursprünglich zu einer größeren Arbeit zusammengefaßt werden sollten, aber in der jetzigen fragmentarischen Form veröffentlicht werden mußten.

Im ersten Kapitel bespricht Verfasser die Flechtenvegetation an bestimmten Substraten, zunächst die Flechten an Bäumen mit der zunehmenden Entfernung von der Stadt. Die Vegetation auf den Rinden nehme nach dem Lande zu allmählich zu, die bei der Stadt vorherrschenden Algenüberzüge machten den Flechten immer mehr Platz. Die nicht sehr zahlreichen Arten zeigen zum Teil eine reiche Soredienbildung und eine gewisse Abhängigkeit vom Licht in ihrer Lappenbildung.

An morschem Holz wurden mehrere Arten beobachtet, die namentlich in ihrer Krustenbildung allerlei Unregelmäßigkeiten aufwiesen.

Auf kleinen Steinchen des Strandes fanden sich viele Arten, die besonders zierliche Thalli entwickelt hatten und in ihrer Apothecienbildung nicht ganz normal waren. Auf Feuersteinen wurden verschiedene Arten nachgewiesen.

Unmittelbar an Gletschern besitzt die Flechtenflora noch eine ziemliche Zahl von Formen, die Verfasser im Sarekgebirge näher studiert hat und hier aufzählt.

In einem weiteren Kapitel bespricht er Variationen des Thallus, wie sie bei Ramalina, Roccella, Gyrophora, Cladonia u. a. vorkommen. Besonders verbreitet er sich über die Arten der Gruppe Ramalina calicaris, die er auf den Typus der R. canaliculata zurückzuführen sucht.

Verfasser bespricht dann weiter die Spaltung einer Flechtenart in mehrere auf Grund der Soral- oder Isidienbildung und geht hierbei ausführlich auf seine früheren Arbeiten über die Ursachen der Soredienbildung ein. Da ein Eingehen auf diese Einzelheiten ein weites Ausholen aus der Literatur bedingen würde, so kann hier nur darauf verwiesen werden.

Zum Schluß bringt er noch einige Bemerkungen über Nanismus. Wenn auch die Beobachtungen, welche der Arbeit zugrunde liegen, noch nicht genügend verknüpft und geglättet sind, so wird doch manche Anregung gegeben, die weiter wirken wird. Aus diesem Grunde sei das Studium den Flechtensammlern angelegentlichst empfohlen. G. Lindau.

Smith, Annie L. A monograph of the British Lichens. Part. II. London 1911. (British Museum.) 409 pp., 59 tab. Preis 20 sh.

Der erste Teil der britischen Pilzflora wurde im Jahre 1894 durch Crombie herausgegeben. Leider verzögerte sich die Herausgabe des Restes durch andauernde Krankheit des Autors. Als dann Crombie im Jahre 1906 starb, da hatten wohl auch die größten Optimisten die Hoffnung zu Grabe getragen, daß das Werk jemals vollendet werden würde. Es wäre dann wieder eine unvollendete Flechtenflora zu verzeichnen gewesen. Trotz seines Leidens hatte aber Crombie viele Aufzeichnungen gemacht, welche verwertbar waren. Als diese Manuskripte der Verwaltung des British Museums übergeben wurden, konnte in Annie L. Smith, die sich bisher nur als tüchtige Mykologin gezeigt hatte, die geeignete Persönlichkeit für die Vollendung der Flora gefunden werden.

In einem stattlichen Bande von der bekannten vortrefflichen Ausstattung liegt nunmehr der 2. Teil abgeschlossen vor. 59 ganz vortrefflich gezeichnete und reproduzierte Tafeln begleiten den Band.

Die Darstellung umfaßt die Gruppe Lecano-Lecideei mit Subtribus 4 Thelotremei, 5 Lecideei, die Gruppen Graphidei und Pyrenocarpei. Wie bereits Crombie, so ist auch die Verfasserin dem Systeme und der Gattungsauffassung Nylanders gefolgt. Dagegen läßt sich nichts einwenden, da der Plan der Flora bereits vor fast 20 Jahren gefaßt wurde, als dieses System noch in unumschränkter Geltung war.

Wer die Schwierigkeiten der Speziesumschreibung bei den Lecideaceen genauer kennt, der wird der großen Sorgfalt der Verfasserin Anerkennung zollen, denn es kam nicht bloß auf eine teilweise Neubeschreibung der Arten, sondern auch auf eine Durcharbeitung der sehr zerstreuten und schwierigen Literatur an. Daß diese schwierige Aufgabe als wohlgelungen bezeichnet werden muß, läßt sich nicht leugnen. Ausschlaggebend für die Güte der Arbeit ist natürlich allein der Erfolg, den das Buch sich in der praktischen Benutzung bei der Bestimmung der Arten erwerben wird. Bei dem Interesse, das die Kryptogamenkunde in England bei den Sammlern besitzt, wird die weite Verbreitung bei den dortigen Lichnologen nicht ausbleiben.

Es handelt sich nun um die Frage, ob die Benutzung der Flora auch in Deutschland möglich ist. Im allgemeinen finden sich ja in Westeuropa mehr atlantische Typen vor, während unsere Flora von der alpinen Flora mehr oder weniger seit der Eiszeit her beherrscht wird. Deshalb ist natürlich die Zusammensetzung der Flechtenwelt im einzelnen zwar verschieden, aber die größte Zahl der Arten ist beiden Floren gemeinsam. Deshalb kann man auch den deutschen Lichnologen die Benutzung sehr empfehlen, sobald dabei einige

Kritik angewandt wird, die sich auf die Verbreitung der Arten zu erstrecken hat. Solange eine gute deutsche Flora fehlt, die von den Alpen bis zur Meeresküste reicht, müssen wir uns mit ausländischen Floren, so gut es geht, zu behelfen suchen. Die älteren deutschen Zusammenstellungen sind veraltet, die beste Arbeit, die auf Arnolds Forschungen beruht, umfaßt nur die Ostalpen.

Möge das Werk deshalb auch bei uns die ihm gebührende Beachtung in den Fachkreisen finden!

G. Lindau.

Brockhausen, H. Die Laubmoose um Rheine. (38. Jahresber. d. westfäl. Provinzial-Vereins f. Wissensch. u. Kunst für 1909/10, Münster 1910, p. 93—101.)

Ein Bild der Moosflora des genannten Gebiets wird entworfen, wobei die gesamte Literatur auch benützt wurde. Neu ist fürs Gebiet das seltene vom Verfasser aufgefundene Ditrichum juliiforme C. Greber (in „Hedwigia" XLIX. p. 66). — Wünschenswert wäre die kritische Bearbeitung der Arten Eurchynchium atrovirens (= Swartzii) und E. hians in bezug auf E. praelongum. Die Grenze zwischen diesen Arten ist verwischt.

Matouschek (Wien).

Brotherus, V. F. Musci. (Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907 bis 1908 unter Führung Adolf Friedrichs, Herzogs zu Mecklenburg. Band II. Botanik. Herausgegeben von Dr. J. Mildbraed. Leipzig [Klinkhardt & Biermann].) 41 Seiten mit 5 Tafeln.

Der botanische Begleiter der im Titel genannten Expedition, Dr. J. Mildbraed, übergab seine bryologische Ausbeute, etwa 250 Nummern, Dr. V. F. Brotherus zur Bearbeitung, die hier vorliegt. Die aus dem Gebiete westlich vom Viktoria-See bis zum Vulkangebiet und Ruwenzori stammenden Moose verteilen sich auf 137 Arten, wovon 57 als neu beschrieben werden. Dazu kommt die neue Gattung Leptodontiopsis Broth. mit einer Art. Die neuen Arten sind: Andreaea Mildbraedii, A. alticaulis, Leucoloma chlorophyllum, Dicranum affine, Campylopus substramineus, C. denticuspes, C. paludicola, C. suberythrocaulon, Pilopogon africanus, Metzleria alticaulis, Fissidens brachycaulon, F. itarensis, F. bukobensis, Syrrhopodon Mildbraedii, Leptodontium tenerascens, L. gemmigerum, L. sublevifolium, L. persquarrosum, Leptodontiopsis fragilifolia, Didymodon integrifolius, Grimmia afro-incurva, Zygodon argutidens, Z. Mildbraedii, Macromitrium perundulatum, Splachnum Adolphi-Friederici, Mikropoma bukobense, Mielichhoferia Mildbraedii, M. cratericola, M. subbasilaris, Orthodontium brevifolium, Pohlia cratericola, Brachymenium Mildbraedii, Breutelia gracillima, Polytrichum paludicola, Acrocryphaea robusta, Renauldia imbricata, Pilotrichella delicatula, Trachypodopsis laxoalaris, Neckera subplatyantha, N. macrocarpa, Fabronia claviramea, F. perpilosa, Daltonia Mildbraedii, Cyclodictyon purpurascens, C. spectabile, C. crassicaule, C. brevifolium, Lepidopilum filiferum, Hypopterygium Mildbraedii, Stereohypnum subpatens, Ectropothecium affine, Isopterygium hygrophilum, Plagiothecium Mildbraedii, Vesicularia latiramea, Brachythecium sublaetum, Br. ramicola, Br. spectabile, Rhynchostegium horridum, Rhacopilum macrocarpum; überall ist Brotherus der Autor. Ein Orthotrichum und eine Schlotheimia, das erste möglicherweise eine neue Art, bleiben infolge zu wenig entwickelten Materials erfreulicherweise unbenannt. Von 45 dieser Arten sind auf den Tafeln charakteristische Teile wiedergegeben. Der hohen Lage des Gebietes entsprechend bilden xerophytische Formen einen groß n Anteil, der sich im

Zellnetz, Bildung der Rippe und der Papillen, in der Blattrichtung usw. kundgibt. Von Ubiquisten wurden gesammelt Ceratodon purpureus, Hedwigia albicans, Stereodon cupressiformis, von Ubiquisten der Tropen und Subtropen Octoblepharum und Rhizogonium spiniforme. Außerdem weitere zehn Laubmoose, die u. a. auch in Europa vorkommen. Im ganzen hat die Expedition dem Moosbilde Afrikas, wie es bisher bekannt war, zwar keine wesentlich neuen Züge eingefügt, aber ein bisher ungenügend bekanntes Gebiet in sehr beträchtlichem Umfange aufgehellt. Leopold Loeske (Berlin).

Giesenhagen, K. Die Moostypen der Regenwälder. Extrait des Anuales du Jardin Botanique de Buitenzorg. 2. Serie, Suppl. III. Mit 3 Textfiguren und 2 Tafeln. Librairie et imprimerie ci-devant E. J. Brill. Leiden, 1910.

Angeregt durch Goebels Organographie hat Giesenhagen auf seinen Reisen auf Java, Sumatra, Singapore und Ceylon und auf dem indischen Festlande auch den Moosen des Urwaldes besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und in seiner Arbeit versucht er auf Grund seiner Beobachtungen die „Darstellung eines einheitlichen Vegetationsbildes". Sie gilt der Schilderung der Wachstumsweise der Moose im indischen Regenwald. Schon Max Fleischer erwähnt in seinem Werke über die Moose von Buitenzorg und Java das „wahrhaft betäubende Gewirr von epiphytischen Moosen", das den Sammler in den mit feuchter Luft geschwängerten Urwäldern bei etwa 1800 m Höhe umfängt, und einen ähnlichen Ausdruck findet diese Fülle bei Giesenhagen, der uns Wälder schildert, bei denen man „im wahrsten Sinne des Wortes fast den Wald vor Moosen nicht sieht". Es mußte eine dankbare Aufgabe sein, den Spuren dieser Pflanzen im Regenwalde nachzugehen. Begreiflicherweise mußte Giesenhagen sich auf die vorherrschenden Typen beschränken, auf solche Moose, die bestimmend auf die Physiognomie der Landschaft wirkten. Zuerst werden die Lebensbedingungen der Moose im Urwalde untersucht, die, wie überall, von den Belichtungs- und Feuchtigkeitsverhältnissen im hohen Grade abhängen und auch jetzt erst lückenhaft bekannt sind. Fest steht aber nach Giesenhagen, daß ein ständiger hoher Feuchtigkeitsgehalt der Binnenluft des Urwaldes für das Zustandekommen einer reichen Moosvegetation unbedingt erforderlich ist. Indem der Verfasser sich der Schilderung der Wuchstypen und Wuchsformen der Urwaldmoose zuwendet, geht er von den Verhältnissen des deutschen Laubwaldes aus. Er unterscheidet Kurzrasen, Moospolster, Mooskissen und Hochrasen, die er an Beispielen erläutert. (Das Seite 731 erwähnte Hypnum rutabulum ist übrigens kein eigentliches Waldmoos.) Dann werden Moosdecken und Moosfilze unterschieden und eine systematische Übersicht der Mooswuchsformen gegeben, meines Wissens die erste dieser Art. Der Übergang auf Wachstumsverhältnisse der Moose im Urwald ergibt eine Erweiterung der Einteilung. Es werden die Kategorien der Solitärmoose und Bestandmoose geschaffen, und die ersteren in Hochstammoose, Bäumchenmoose, Wedelmoose und Hängemoose eingeteilt. Die letztgenannte Wuchsform wird an dem Beispiele der Barbella javanica Broth. besonders eingehend untersucht. Der Verfasser beschränkt sich übrigens keineswegs auf äußere morphologische Verhältnisse, sondern zieht auch die anatomischen herein; so z. B. ausführlich bei den Erörterungen über das „Solitärmoos" Pogonatum macrophyllum, das „Bäumchenmoos" Mniodendron divaricatum und das „Wedelmoos" Trachyloma indicum. Überall unterstützt eine recht anschauliche Darstellung das Verständnis.

Den Beschluß macht ein Verzeichnis aller von Giesenhagen auf Sumatra, Java und Ceylon gesammelten und von Brotherus und Stephani bestimmten Moose. Bei jeder Art ist die Wuchsform bezeichnet. Die Textabbildungen

und eine Tafel sind der Barbella javanica gewidmet. Die andere Tafel bezieht sich auf Mniodendron divaricatum und Trachyloma indicum.

In der verhältnismäßig noch immer spärlichen Literatur über die Lebensverhältnisse der Moose bildet die vorliegende Arbeit einen wertvollen Zuwachs, der in mehr als einem Punkte Anreiz zu neuen Forschungen geben dürfte. Leopold Loeske (Berlin).

Grout, A. J. Mosses with Hand-Lens and Microscope. A non-technical hand-book of the more common mosses of the North-eastern United States. 416 Seiten in 4°. Mit 220 Abbildungen im Text und 88 ganzseitigen Sammelabbildungen. Selbstverlag des Verfassers Prof. Dr. A. J. Grout, New York City, Brooklyn, Lenox Road 360. Kommissionsverlag Max Lande, Berlin, Händelstraße 3.

Wie schon der Titel besagt, ist das Buch in erster Linie für Anfänger in der Mooskunde im nordöstlichen Teile der Vereinigten Staaten bestimmt. Der Verfasser ist der Überzeugung, daß man leicht bis zu etwa hundert Laubmoose mit einer Lupe, die zehn- bis fünfzehnmal vergrößert, kennen lernen kann, und die doppelte Anzahl mit Hilfe leicht faßbarer Strukturverhältnisse unter dem Mikroskop. Dementsprechend wird zunächst eine Einleitung über das Leben und den Bau der Moose gegeben, die mit Tafeln aus Schimpers Recherches sur les mousses und eigenen Abbildungen erläutert werden. Erwähnenswert ist, daß im systematischen Teil auf die Torfmoose die Andreaeales folgen, und die Georgiaceae und Polytrichaceae die ersten Abteilungen der Bryales bilden. Jeder Gattung geht ein Bestimmungsschlüssel voraus, der sich nach Möglichkeit auf die am leichtesten feststellbaren Merkmale beschränkt. Durch das Fortlassen der selteneren und seltenen Arten (einige von ihnen sind dennoch aufgenommen) kommt der Anfänger in vielen Fällen zweifellos rascher zum Ziele; in anderen Fällen aber kommt es darauf an, ob er rechtzeitig von selbst merkt, eine nicht erwähnte Art gefunden zu haben, oder ob ihm das entgeht und ein vergeblicher Bestimmungsversuch die Folge ist. Dem Buche ist bei alledem ein Reiz eigen, der auch auf den Fortgeschrittenen wirkt. Das liegt an der persönlichen Art des Ganzen und dem Mangel der systematischen allzuscharfen Geschlossenheit, wodurch Grout die „Trockenheit" systematischer Arbeiten auf seine Weise glücklich umgangen hat. Ein sehr großer Teil der behandelten Moose ist auch Europa eigentümlich. An Gattungen, die Europa fehlen, sind in dem Buche vertreten: Aphanorrhegma, Claopodium, Drummondia, Fabroleskea, Forsstroemia, Homalotheciella, Porotrichum, Schwetschkea, Sciaromium Scouleria, Thelia.

Der hervorstechendste Zug des Buches dürfte in seinem sehr reichlichen Abbildungsmaterial liegen. Der Mangel der nicht vollständigen Aufzählung aller Arten des Gebietes wird dadurch zum größten Teil ausgeglichen, denn die Illustrationen müssen den Antänger in den meisten Fällen fast von selbst zum Ziele leiten. Besonders die ganzseitigen Illustrationen sind Sullivants „Icones" und der Bryologia Europaea entnommen. Alles in allem ein eigenartiges und dabei hervorragend ausgestattetes Werk. Leopold Loeske (Berlin).

Herzog, Th. Weitere Beiträge zur Laubmoosflora von Bolivia. (Beihefte zum Botan. Centralblatt XXVII. 2. Abt., p. 348–358.)

Die kleine Mitteilung enthält die Bearbeitung eines Restes der vom Verfasser selbst in Bolivien auf seinen Reisen zusammengebrachten Moossammlung, sowie einer kleineren von Dr. O. Buchtien, Museumsdirektor in La Paz, auf-

genommenen. Der Verfasser referiert zuerst über sein eigenes Material und dann über die Sammlung Buchtiens. Außer 14 schon bekannten Arten, unter denen Williamsia tricolor (R. S. W.) Broth. besonders bemerkenswert ist, erwiesen sich in ersterem folgende Arten als neu: Fissidens amboroicus, Fissidens Burelae, Rhampidium Levieri, Glyphomitrium ferrugineum, Lepidopilum ovatifolium, Rauia Bornii und Taxithelium subandinum. Die kleine Buchtiensche Sammlung enthielt 25 Arten, darunter folgende neue Formen: Tortula Buchtienii, Grimmia calycina, Mielichhoferia elegans, Aulacomnium marginatum Angstr. var. nov. andinum, Bartramia Cacaltayae, Polytrichadelphus Trianae Hampe f. cuspidata.

Die Anzahl der bisher in Bolivien aufgefundenen Arten dürfte — auch wenn viele zweifelhafte C. Müller'sche Arten ausgeschieden werden — doch nun weit über 700 Arten betragen. G. H.

Roth, G. Die außereuropäischen Laubmoose beschrieben und gezeichnet Band I, 2. bis 4. Lieferung. Dresden (C. Heinrich) 1910 u. 1911. Preis der Lieferung M. 6.—.

Nachdem der Verfasser in der ersten Lieferung dieses Werkes die Andraeaceen vollständig und von den Archidiaceen den Anfang gebracht hatte, gibt er in den neu herausgekommenen Lieferungen nun die Fortsetzung der letzteren Moosfamilie, die Cleistocarpae und die Trematodonteen, sowie auch Titel, Vorwort und Sachregister, so daß nun der erste Band des Buches abgeschlossen vorliegt. Derselbe umfaßt X und 331 Seiten, von welchen die Seiten 325 bis 331 auf ein Verzeichnis der beschriebenen und gezeichneten Arten, sowie der Gattungen, Untergattungen und Familien entfallen. Die Abbildungen sind auf 33 Tafeln gegeben. Wie auch schon bei der ersten Lieferung ist von dem bekannten Verlage alles getan worden, um die mit Bleistift ausgeführten Zeichnungen des Verfassers gut zu reproduzieren. Die Tafeln sind ganz bedeutend besser ausgeführt als in Roths früherem Werk über die europäischen Moose. G. H.

Sapĕhin, A. A. Beitrag zur Moosflora von Südrußland. (Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg X [1910], p. 186—191. Russisch mit kurzer Inhaltsangabe in deutscher Sprache.)

Der Verfasser gibt ein Verzeichnis von 46 Moosarten, welche in den Gouvernements Cherson, Taurien und Bessarabien von I. K. Paczosky gesammelt wurden. Interessant ist die Anwesenheit einiger Sumpfmoose in diesem Gebiete, die an einem Teiche des sogenannten Schwarzen Waldes bei Snamenka, einer Station der südrussischen Eisenbahn, gefunden wurden. G. H.

— Laubmoose des Krimgebirges in ökologischer, geographischer und floristischer Hinsicht I. (Englers Botanische Jahrbücher. 45. Band, 3. Heft 1911. Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig.)

Der Verfasser gibt hier eine etwas gekürzte Übersetzung der in russischer Sprache (Sapiski Novoross. Obšč. Estestv. 1910) erschienenen Originalabhandlung über das gleiche Thema, infolgedessen sind hier Figuren zitiert, die nur der Originalarbeit beigegeben sind. In der das vorliegende Heft bildenden „ökologischen Bryogeographie des Krimgebirges“ untersucht der Verfasser der Reihe nach den Einfluß der klimatischen und edaphischen Faktoren auf das Vorkommen und auf Anpassungserscheinungen bei Moosen des Gebietes. Es sei erwähnt, daß nach Sapĕhin die Hauptfunktion der Haare und Papillen der Moose darin besteht, strahlende Energie der Sonne zu zerstreuen. Bei der Einteilung der Moose in die Kategorien der Xerophyten, Hygrophyten usw. verfährt der Verfasser in der bisher bei Mooswerken üblichen Weise, wobei diese Bezeichnungen nicht auf die Bauart der Pflanze, sondern auf die Be-

schaffenheit des Standorts bezogen werden. Es werden dabei Moose, wie z. B Seligeria pusilla, Rhabdoweisia fugax, Fissidens decipiens, Webera nutans, neben Moosen, wie Drepanocladus Wilsonii, Hygroamblystegium irriguum usw. in derselben Liste (S. 64) als Hygrophyten bezeichnet (die „eine bedeutende und dauernde Feuchtigkeit erfordern"). Unter anderem ist aber z. B. Fissidens decipiens in ganz Mitteleuropa nicht anders wie als ausgeprägter Xerophyt zu bewerten. Diese Liste und auch andere der Arbeit zeigen daher, daß entweder eine Reihe von Moosen im Krimgebirge eine ganz abweichende Lebensweise führen, oder daß die Begriffe Xerophyten, Hygrophyten bei der Anwendung auf Moose infolge unzureichender Definition noch in der Luft schweben. Es dürfte sich nach meiner Auffassung empfehlen, Angaben dieser Art bei den Moosen zu kombinieren (z. B. skiophiler Xerophyt), wobei sich die Adjektive auf die Standortsbedingungen, die Substantive auf die Bauart der Moose beziehen. Unter anderem ist Mnium spinosum ein skiophiler Xerophyt und es gibt unter den Moosen selbst hygrophile Xerophyten. Übrigens finden sich bereits in der vorliegenden Arbeit vereinzelt Kombinationen der gedachten Art. — Den Einfluß des Lichtes hat der Verfasser überall berücksichtigt, ebenso den Lichtgenuß nach Wiesners Prinzipien. Bei der Schilderung und Aufzählung der Moosvereine in einer Reihe von Listen legt der Verfasser als Einheit die Assoziation im Sinne von Flahault und Schröter zu Grunde. Auch die Physiognomie der Assoziationen wird berücksichtigt. In dem Bestreben, die Lebensbedingungen der Moose eines Gebietes und ihre Abhängigkeiten von den wichtigsten Faktoren der Umgebung aufzustellen, kennzeichnet sich Sapěhins Arbeit als eine sehr erfreuliche Bereicherung unserer ökobryologischen Literatur.

Leopold Loeske (Berlin).

Sapěhin, A. Bestimmungstabellen der krimschen Laubmoose. (Mémoires d. Club alpin d. Caucase et d. Crimée. Odessa 1910.) 80 pp. Russisch.

Am Anfang der Arbeit sind Bestimmungstabellen der Genera gegeben, wobei fast ausschließlich die anatomischen und morphologischen Merkmale des Gametophyts berücksichtigt werden, weil mehr als die Hälfte der krimschen Laubmoosarten nur steril vorkommt. Darauf gibt der Verfasser die Bestimmungstabellen der Arten und ihre kurze Beschreibung. Es ist auffallend, daß eine bedeutende Zahl der krimschen Arten die Größe der mitteleuropäischen niemals erreicht. Am Schluß wird der Index und zwei Tabellen mit Figuren gegeben.

A. Sapěhin.

Junge, P. Die Pteridophyten Schleswig-Holsteins einschließlich des Gebietes der freien und Hansastädte Hamburg (nördlich der Elbe und Lübeck und des Fürstentums Lübeck). (Jahrb. d. Hamburg. Wissenschaftl. Anstalten XXXII. — 1909, 3. Beiheft: Arbeiten der Botanischen Staatsinstitute p. 47—245, Gr. 8°. Mit 21 Textabbildungen. Hamburg 1910 [Kommissionsverlag von L. Gräfe und Sillem].)

Die Abhandlung bildet den ersten Teil der „Neuen Flora von Schleswig-Holstein", deren vierter Teil bereits erschienen ist. Seit Lürssens Bearbeitung der Pteridophyten in der Neubearbeitung von Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz ist es Brauch geworden, die Pteridophyten möglichst eingehend selbst für manche lokale Florengebiete zu behandeln. Auch der Verfasser der vorliegenden Arbeit folgt in dieser Beziehung dem Beispiel Lürssens. Er gibt zwar nur genaue Diagnosen für die

Arten und die wenigen im Gebiet vorhandenen Hybriden, doch werden die sämtlichen aufgefundenen Blattformen und Mißbildungen mit der ihnen gegebenen lateinischen Benennung angeführt und die Fundorte derselben angegeben. So sind denn von den 40 im Gebiet vorkommenden Arten über 500 Abarten und Monstrositäten in der Abhandlung aufgeführt worden. Gegenüber P. Prahls „Kritischen Flora der Provinz Schleswig-Holstein usw." ist ein wesentlicher Fortschritt in der Durchforschung des Gebiets zu verzeichnen. Viele neue Fundorte früher bekannter Formen und für das Gebiet neu aufgefundene Formen sind angegeben worden. Dabei war die Durchsicht und Durcharbeitung eines sehr umfangreichen Herbarmaterials von großer Bedeutung.

Dem speziellen systematischen Teil stellt der Verfasser einen allgemeinen Teil voran, in welchem er die „Besiedlungsgruppen", die Verbreitungsgruppen und die Verbreitung über die Pflanzenformationen behandelt. G. H.

Kubart, Bruno. Untersuchungen über die Flora des Ostrau-Karwiner Kohlenbeckens. I. Die Spore von Spencerites membranaceus n. sp. (Denkschr. d. math.-nat. Kl. d. Kaiserl. Akad. in Wien. LXXXV 1909, p. 83–99.) Mit 1 Tafel u. 5 Textfig.

200 Sporen der Lepidophytengattung Spencerites wies der Verfasser in den Schliffen aus den Ostrauer Schichten (unteres produktives Karbon) nach. Die Gattung fand man im englischen Obenkarbon. Er beschreibt die Sporen sehr genau: Riefungen charakteristischer Art sind auf dem Episporium zu sehen. Die innere schwarze Masse zeigt eine Zentralzelle und wenigstens 6 andere wandständige Zellen. Man hat es mit Resten eines Prothalliums zu tun oder, wenn die Spore eine ♂ war, so ist die Zentralzelle eine plasmatische Antheridialmutterzelle und die sie umgebenden Zellen als Wandzellen derselben zu deuten. Man fand bisher bei Spencerites nur Sporen von einerlei Art; die Lepidophyten gelten als heterospor. Da sind wohl noch weitere Untersuchungen nötig. Von Sp. insignis (Will.) Scott unterscheidet sich die neue Art durch das dünne Exosporium und seine bedeutendere Größe.

Matouschek (Wien).

Rosenstock, E. Filices costaricenses (Fedde, Repertorium IX [1910], p. 67—70.)

Der Verfasser beschreibt folgende neue von Alfred und Curt Brade in Costarica gesammelte Farne: Hymenophyllum semiglabrum, Dryopteris leptogrammoides, Diplazium Brausei, Bradeorum und Leptochilus Bradeorum.

H. G.

— Filices novae annis 1909 et 1910 a M. Frank et Le Rat in Nova-Caledonia lectae. (Fedde, Repertorium IX [1910], p. 71–76.)

Die hier beschriebenen neuen Arten befinden sich im Herbarium des Prinzen Roland Bonaparte und haben folgende Namen erhalten: Hymenophyllum Le Ratii, H. subobtusum, H. Rolandi Prinzipis, H. pumilio, Lindsaya Francii, Pteris subundulata, Blechnum hirsutum, Syngramme Francii mit Var. intermedia und Elaphoglossum Francii. G. H.

Bayer, E. Les Zoocécidies de la Bohême. (Marcellia, Revista int. di Cecidologia IX [1910], p. 63—104, 127—158.)

Über böhmische Cecidien ist, seit L. A. Kirchner 1855 eine Übersicht über die Gallenauswüchse des Budweiser Kreises und eine Abhandlung „Zur Morphologie der Pflanzengallen" in der Zeitschrift Lotos und Carl Amerling in den Jahren 1858 bis 1869, meist in derselben Zeitschrift, eine Reihe auf Gallen

bezügliche größere und kleinere Abhandlungen veröffentlicht haben, wenig bekannt geworden. Es ist daher anzuerkennen, daß der Verfasser der vorliegenden Abhandlung es unternommen hat, das Gebiet des alten Königreichs Böhmen (das eigentliche Böhmen, Mähren und Österreich-Schlesien umfassend) in dieser Beziehung genauer zu erforschen. Der Verfasser gibt nach einer historischen Einleitung und Schriftenaufzählung eine Übersicht über die von ihm benutzten Sammlungen und zählt dann, jedoch nur die sämtlichen von ihm bestimmten, von anderen und ihm selbst gesammelten Gallen Böhmens (im engeren Sinne) in systematischer Reihenfolge nach den Pflanzen, auf welchen die Gallen vorkommen, auf, ohne jedoch von älteren Autoren bereits für das Gebiet erwähnte Funde nochmals anzuführen. Zur Bestimmung hat der Verfasser besonders C. Houard's neueres Werk „Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée" benutzt. Derselbe gibt die Angaben über die Form der Gallen mit den von diesem Autor verwendeten Abkürzungen. Einige in dem genannten Werke nicht aufgeführte Gallen sind mit einem * kenntlich gemacht worden. Es sind dies besonders Gallen, die auf neuen Nährpflanzen vorkommen, aber von bekannten Tieren erzeugt werden. G. H.

Bruhn, Walter. Beiträge zur Flora des Kiefernwaldes und zur Wuchsform der Kiefer (Pinus silvestris). (Archiv des Vereins der Freunde der Naturg. in Mecklenburg. 64. Jahrg. 1910, Güstrow 1910, p. 104—124.) Mit 3 Tafeln.

Auftreten der Kiefer in Mecklenburg; ihre Begleiter (Krypto- und Phanerogamen). Eigene Beobachtungen über Regenerationserscheinungen und über das abnorme Wachstum dieser Bäume. Hierbei spielen Hylesinus pinipenda L. u. H. minor Hltg. (Triebspitzen werden abgestochen), Caeoma pinitorquum (Drehwüchsigkeit), Peridermium Cornui (Kienzöpfe) eine gewisse Rolle. Folgende Fälle von Regenerationserscheinungen werden besprochen und abgebildet:

1. Ein schwächerer Stamm bildet sich neben dem Hauptstamme aus.
2. Neben dem wirklichen Ersatzsproß hatten sich ursprünglich noch mehrere Seitenäste aufgerichtet.
3. Entwicklung von mehreren Seitentrieben infolge Gipfelverlustes.
4. Die wachstumsfähigen Glieder eines Jahrstriebes haben nach Gipfelverlust die Kronenbildung übernommen.
5. Aufrichten eines Seitentriebes trotz Vorhandenseins eines allerdings nur schwach wachsenden Hauptsprosses.
6. Allmähliches Absterben des Gipfelsprosses infolge der in den Seitensproß geleiteten Nährstoffzufuhr.
7. Mehrere Seitenäste haben sich zum Ersatze des kümmernden Hauptsprosses aufgerichtet.
8. Bei Einzelbäumen kommt es oft zur Aufrichtung mehrerer Seitentriebe zum Ersatze des verlorenen Haupttriebes.
9. Flachwüchsigkeit, auf Windrichtung zurückzuführen.
10. Windfahnenbäume und „Gespensterwald" in Küstenwäldern.

Die Bilder sind sehr instruktiv. Die Arbeit bringt vieles Neue.

Matouschek (Wien).

Butler, E. J. The leaf spot of turmeric. (Annal. mycol. IX 1911, p. 36—39.) Tab., Fig.

Auf Curcuma longa kommt in Ostindien stellenweise sehr häufig ein Pilz vor, der eine Fleckenkrankheit verursacht. Die Myzelfäden wachsen interzellular und entsenden in die Zellen gestielte, klumpig angeschwollene Haustorien. Zwischen

Kutikula und Epidermiswandung entwickeln sich die Schläuche. Schon aus diesem Entwicklungsgang geht zur Genüge hervor, daß der Pilz zur Gattung Taphrina gehört. Er wird T. maculans genannt. G. Lindau.

Coleman, L. C. Diseases of the Areca Palm. (Areca catechu L.) I. Koleroga or Rot-Diserse. (Annal. mycol. VIII 1910, p. 591–626.) Tab., Fig.

In Mysore bildet die Kultur der Arecapalme einen wichtigen Zweig der Landwirtschaft, der nicht bloß für die Eingeborenen, sondern auch für die Regierung erträgnisreich ist. Die Krankheit tritt etwa im Juni auf und äußert sich in dem Abfallen der Früchte. Diese zeigen äußerlich das Myzel einer Phytophthora, die bisher mit P. cactorum (ommivora) identifiziert worden ist. Verfasser studierte nun den Pilz genauer, um die Spezieszugehörigkeit festzustellen. Er läßt sich auf vielen künstlichen Medien kultivieren und auf viele andere Pflanzen erfolgreich übertragen. Von der genannten Phytophthora unterscheidet sich der Schädling durch größere Oosporen. Deshalb wird er als var. arecae beschrieben.

Von besonderem Interesse ist dann die Bekämpfung. Die Fruchtstände der Palme sitzen über 15 m hoch und müssen einzeln behandelt werden. Eingeborene erklettern den Stamm und spritzen dann mittelst einer kleinen Handspritze Bordeauxbrühe auf die Fruchtstaude. Betreffs der Einzelheiten sei auf die Arbeit verwiesen. Bis jetzt scheinen keine großen Erfolge erzielt worden zu sein, da die Vornahme des Spritzens gefährlich und nicht ganz einfach ist.
G. Lindau.

Dörries, Wilhelm. Über eine Galle von Caucalis daucoides. (Botanische Zeitung II. Abt., Nov. 1910, 68. Jahrg., p. 313–316.) Mit 1 Fig.

Bei Göttingen wurde eine bisher noch nicht beschriebene Galle auf Caucalis daucoides gefunden. Die Verzweigungsstelle des doldigen Fruchtstandes ist blasig aufgetrieben; nur einmal war auch die Frucht stark angequollen, Verfärbung und starke Behaarung fehlte. Schlupflöcher waren zu sehen. Die Galle gehört zu den Ambrosiagallen im Sinne Neger's. Der Pilz wird wohl auch zur Gattung Macrophoma gehören. Die Puppen, in der Galle gefunden, dürften zu Aphondylia gehören. Matouschek (Wien).

Fallada, Ottokar. Über die im Jahre 1910 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe. (Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerindustrie u. Landw. XL, 1. Heft, Wien 1911, p. 19—30) Mit 1 Farbentafel u. Textfiguren.

1. Mittel gegen Drahtwürmer (Elateridae): Korff teilte Verfasser mit, daß das Begießen der Befallstellen mit Jauche (+ 1—2% Fe SO_4) und anderseits Kopfdüngung mit Kainit und Chilisalpeter die besten Mittel wären. Neuschel meint, ein späterer Anbau der Rübe sei vom Vorteile.

2. Herz- und Trockenfäule: Krüger und Wimmer haben Recht, wenn sie Herabsetzung des Wassergehaltes als ein vorbeugendes Mittel hinstellen. Dies zeigen auch Rübenfelder auf ehemaligem Moorboden. Verfasser erläutert hierbei die Meliorationsmittel physikalischer und chemicher Art, in Frankreich mit Erfolg durchgeführt. (Vergl. Labbe in Bullet. de l'assoc. d. Chim. 28. Jahrg. p. 119.)

3. Wurzelkropf. Im Gegensatze zu K. Spisar, der in Mikroorganismen die alleinige Ursache dieser Krankheit erblickt, meint Verfasser, daß wohl eine im Innern der Rübe liegende Ursache der wichtigste Faktor ist. Dafür spricht die eigentümliche Desorganisation der Gefäße und der Übertritt des

Anthokyan (Folgeerscheinung eines pathologischen Prozesses im Rübenkörper) vom Körper in den Kropf. Ein Monstrum eines Kropfes wird beschrieben und abgebildet: Gewicht 1,5 kg, das der Rübe nur 450 g, Ansatzstelle unterhalb der Verwundung nur pfenniggroß. Mißbildungen der Rübe traten in Südmähren auf: der Kropf sitzt oben schief zur Längsachse der Rübe, infolge Verwundung beim Behacken entstanden.

4. Rhizoctonia violacea Tul. wurde an einer Stelle in Ungarn sicher dorthin durch die Luzerne eingeschleppt.

5. Insekten: West- und Ostungarn litten viel durch Haltica-Arten und durch Engerlinge (bis 25 %, bezw. 12 % der Anbaufläche gingen verloren). Südmähren litt durch Aaskäfer (Silpha) und Hister sinuatus (Glanzkäfer).

6. Schoßrüben fanden sich überall nicht selten vor.

Matouschek (Wien.)

Fischer, Franz. Schädigung des Pflanzenwuchses durch Teerstraßenstaub. (Österr. Gartenzeitung. VI. Jahrg., 3. Heft 1911. Wien. p. 81—84.)

Während Marcel Mirande, Forestier, der Gartenverein des Pariser Bezirkes, Heiler (München) der Ansicht sind, daß Teerstraßenstaub viel Schaden dem Pflanzenwuchse bringen könne, glauben E. Lloyd-Davies und Montfront (Alexandrien), daß solcher Staub den Pflanzen nach 15 Tagen nichts schadet. Verfasser hält dafür, daß Straßenbauverwaltung und Gartendirektion zusammenarbeiten müssen und daß ein Verzeichnis von Pflanzen und Bäumen aufzustellen sei, die den Staub am leichtesten ertragen. So sei z. B. von der Linde bekannt, daß sie bei gut ausgeführten Teerungen absolut keinen Schaden aufweise, trotzdem sie sehr empfindlich sei. Matouschek (Wien).

Johnston, J. R. The serious Coconut Palm diseases in Trinidad. (Bullet. Depart. Agricult. Trinidad IX 64, April 1910, p. 25—29.)

Verfasser befaßt sich mit dem „Budrot" (Knospenfäule) der Kokosnußpalme in Westindien. Er zeigt, daß diese Fäule die primäre Krankheit ist; sekundär erst treten die Krankheiten der Wurzeln auf, das Rotwerden der Stämme und das Auftreten von Pilzen in den Blättern. Auf jeden Fall aber ist die Primärursache der Knospenfäule ein Bakterium, das aber bisher nicht gefunden wurde. Die vielen Krankheiten, die von diversen Autoren auf der Kokosnußpalme unter verschiedenen Namen veröffentlicht wurden, seien nur Phasen in der Entwicklung der Knospenfäule. Dies ist ein Beispiel dafür, daß es unbedingt nötig, eine Krankheit von der Bedeutung, wie sie an einer so wichtigen Nutzpflanze auftritt, gründlich Jahre hindurch zu studieren, bevor man zu einem gesicherten Urteile gelangen kann. Matouschek (Wien).

Grevillius, A. Y. Notizen über Thysanopterocecidien auf Stellaria media Cyr., S. graminea L. und Polygonum convolvolus L. (Marcellia, IX. fasc. 4./5. 1910, p. 161—167.) **Mit 11 Fig.**

Am Niederrhein fand Verfasser drei Pseudocecidien (auf den erwähnten Pflanzen). Bei Stellaria media trat Faltenbildung an den Rändern auf; nachträglich Bildung von weißlichen Flecken durch Mesophyllzerstörung. Werden die Blätter erst im ausgebildeten Zustande angegriffen, so erscheinen weiße Flecken ohne begleitende Formveränderung des Blattes. Die deformierten Blätter erleiden keine progressiven anatomischen Veränderungen. — Ähnliche Deformationen fand er auf Stellaria graminea; vielleicht ist die hier gefundene Pachythrips subaptera (Hal.) der Erzeuger. — Bei Polygonum convolvulus trat Wachstumshemmung auf, da die Blätter aus der revolutiven

Knospenlage nicht völlig in die ausgebreitete definitive Lage herausgewachsen sind. **Drehung, Kräuselung; die Tierchen auf der Blattunterseite.**

Verfasser betont, daß Thripsidengallen einander oft recht ähnlich sind.

Matouschek (Wien).

Kränzlin, G. Beitrag zur Kenntnis der Kräuselkrankheit der Baumwolle. Ergebnisse der von Anfang Juni bis Ende August 1909 unternommenen Reise nach dem Rufiji, Lindi und Sadani. (Der Pflanzer VI 1910, Nr. 9/10 p. 129—145, Nr. 11/12 p. 161—170.) Auch abgedruckt in „Der ostafrikanische Pflanzer", 2. Jahrg. Daressalam 1910 Nr. 28 p. 217—223, Nr. 29 p. 225—227, Nr. 36 p. 282—285, Nr. 37 p. 291—292.

Beschreibung der Krankheit. Im satten Grün der Felder treten zuerst Flecke oder Streifen einer dunkleren Nuance auf. Infolge der veränderten Stellung der Blätter wird das auffallende Licht eben in anderer Weise reflektiert als von gesunden Pflanzen. Die Randzone der Blätter wird gelblich, in ihr kommen schwarze Punkte vor, die später rot werden. Bei älteren Blättern der Stammitte erfolgt nun ein leichtes Auf- und Abwärtskrümmen des Blattrandes. Nach 14 Tagen fallen sie ab. Zugleich beginnen die Blätter der Zweigspitzen und des Gipfeltriebes am Rande eine schwache Umfärbung ins Gelbliche zu zeigen. Die Kräuselung tritt hier so stark auf, daß es zur Zerreißung der Blattfläche kommt. An Blattstielen und jüngeren Stengelteilen treten Ausschwitzungen auf; die ausgeschiedene Masse ist im Wasser quellbar, in Xylol und Alkohol unlöslich. Der Stamm, soweit er verholzt ist, wird von der Krankheit nicht befallen. Schließlich schaut der Hauptstamm und 2—3 der stärkeren Äste wie Ruten empor; letztere sind oben nur mit 2—3 Blättchen versehen. — Außenkelchblätter und die Kapseln werden rot. Keine Verkräuselung der Bracteolen. An allen diesen Orten bemerkt man Pockennarben ähnliche Einsenkungen, deren Mitte dunkelrot, der Rand schwarz ist. Die Hüllkelchblätter vertrocknen, die nicht geschützten Kapseln trocknen vorzeitig ein und brechen ab. Konnten von den kräuselkranken Pflanzen voll ausgereifte Samen geerntet werden, so waren sie keimfähig und lieferten gesunde Individuen. Die Wurzel wurde stets gesund befunden. Die genaue anatomische Untersuchung der einzelnen Organe wird gegeben. Parasitisch lebende pflanzliche Erreger wurden nicht entdeckt. Aus Boden und Klima allein läßt sich die Krankheit nicht erklären. Jedesmal durch längere Zeit gleichbleibende Witterung (Dürre oder Nässe) begünstigt die Krankheit, Umschlag der Witterung schränkt sie ein. Die einzige in allen Fallen konstante Begleiterscheinung sind die Cikaden. Wo sie fehlen, war die Baumwolle nie kräuselkrank. Wahrscheinlich sind die Ursachen der Krankheit in einer durch zu schnelles und hohes Wachstum der Pflanzen begründeten Disponierung zu suchen, im Zusammenhange mit der die Wirkung der Cikade zerstörend wird. Rein theoretisch gesprochen sind die Mittel zur Abwehr und Verhütung der Krankheit vorläufig folgende: frühes Abernten und peinliches sauberes Vernichten aller abgetragenen Baumwolle und anderseits Verkürzung der Vegetationsdauer der Baumwolle. Matouschek (Wien).

Ludwig, F. Der Weidenbohrer, Cossus ligniperda, und die Pilzflüsse der Bäume, insbesondere der grünenden Eichen. (Aus der „Natur" 1910, p. 747 u. ff.) **Mit Fig.**

Die Raupe des erwähnten Schmetterlings spielt nach Verfasser bei der Verbreitung der Schleimfluß und Gärung erzeugenden Pilzgenossenschaft Endomyces Magnusii, Saccharomycodes Ludwigii, Leuconostoc Lager-

heimii usw.) die Hauptrolle. Die Eichengärung tritt immer mit der Flugzeit des Schmetterlings und der Ausschlüpfzeit der Raupen zusammen. Laelaps cossi Walk. (Milbe), bisher nur auf den Raupen von Cossus gefunden, sah Verfasser auch im Eichenschleimflusse. **Matouschek** (Wien).

Neger, F. W. Ambrosiapilze. III. Weitere Beobachtungen an Ambrosiagallen. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXVIII [1910], p. 455–480.)

In der Einleitung zu der vorliegenden Abhandlung wendet sich der Verfasser gegen Baccarini, welcher den Ausdruck „Ambrosiagallen", den der Verfasser in früheren Schriften für Baccarinis Bezeichnung „Mycozoocecidien" gewählt hatte, verworfen hat, da er zu Verwechslungen mit auf der Compositengattung Ambrosia vorkommenden Gallen Anlaß geben könnte. Der Verfasser hält an der von ihm gewählten Bezeichnung fest, da diese das tatsächliche Verhältnis der Symbionten (Pilz und Tier) besser charakterisiere, während „Mycozoocecidie" ein coordiniertes Verhältnis der Symbionten, das tatsächlich nicht bestehe, da der Pilz ursächlich ganz unbeteiligt am Zustandekommen der Galle sei, bezeichne. Die Bedenken, welche Baccarini gegen des Verfassers Ausführungen über die systematische Stellung des Pilzes geltend macht, werden durch die Resultate der neueren Untersuchungen beseitigt, doch liege es dem Verfasser fern, seine Ansicht derart zu verallgemeinern, daß er annehme, daß allen Ambrosiagallen dieselbe Pilzgattung (Macrophoma) eigen sei. Zu sicheren Resultaten gelangte er nur bei der Knospengalle auf Sarothamnus scoparius von Asphondylia Genistae, bei der Fruchtgalle von Sarothamnus scoparius von Asphondylia Mayeri und bei der Knospengalle von Coronilla emerus (bezugsweise emeroides) von Asphondylia Coronillae. Der Verfasser behandelt dann eingehender die systematische Stellung der Ambrosiagallenpilze bei den genannten drei Gallen, bespricht dann die Beziehungen der Inquilinen zu den Ambrosiapilzen, von denen er zwei Hymenopteren Tetrastichus flavovarius Nees und Eurytoma dentata Mayr gezogen hat, geht dann auf die Einschleppung des Pilzes in die Gallen durch die Erzeuger derselben genauer ein und gelangt schließlich zu der folgenden Zusammenfassung der Ergebnisse seiner Untersuchungen.

1. Der Ambrosiapilz der Asphondyliagallen auf Sarothamnus und Coronilla emeroides ist bestimmt eine Macrophoma..

2. Höchst wahrscheinlich gehören die diese Gallen verursachenden Tiere einer und derselben Art (Asphondylia Sarothamni) an, ebenso sind die zugehörigen Pilze spezifisch nicht verschieden.

3. Hieraus ergibt sich — in Anbetracht der weiten geographischen Verbreitung dieser Gallen —, daß die Symbiose zwischen Tier und Pilz überaus innig und fest geregelt sein muß.

4. Dies geht auch daraus hervor, mit welcher Sicherheit der Mechanismus dieser Anpassung funktioniert; gleichzeitige Ablage von Ei und Pilzsporen in einer versteckten Blattanlage der Winterknospen.

5. Die Asphondylia überwintert nicht als Ei, sondern als Larve, der Ambrosiapilz entsprechenderweise nicht als Spore, sondern als kurzgliedriges, unseptiertes, reich verzweigtes Myzel.

6. Die Pilzrasen der Asphondylia-Gallen sind viel weniger Verunreinigungen ausgesetzt als die Pilzrasen der Ambrosiakäfer. Als solche kommen in Betracht: Hefepilze, sowie ein auf der Nährpflanze überaus verbreiteter Pyknidenpilz Coniothyrium leguminum, sehr selten gewöhnliche Schimmelpilze wie Botrytis u. a.

7. Die Inquilinen verhalten sich dem Pilz gegenüber verschieden; die einen greifen ihn anscheinend nicht an, andere weiden ihn, nachdem sie die Asphonpylialarven ausgesogen haben, mit großer Begierde ab.

8. Von welchen Faktoren die Pyknidenbildung des Pilzes im Innern der noch grünen, vom Gallentier bewohnten Galle abhängt, konnte nicht ermittelt werden. Der Tod der Larve in solchen „fruktifizierenden" Gallen scheint weniger Ursache als vielmehr Folge der Pyknidenbildung zu sein.

In einem „Anhang" überschriebenen Abschnitt gibt schließlich der Verfasser die systematische Beschreibung des in Frage kommenden Pilzes, der vom Verfasser in seiner ersten Mitteilung über Ambrosiapilze als Macrophoma Coronillae Emeri n. sp. bezeichnet worden ist, aber nach Prof. von Höhnel identisch ist mit Sphaeria Coronillae Desm., und daher jetzt als Macrophoma Coronillae (Desm.) Neger bezeichnet wird. G. H.

Schander, R. Berichte über Pflanzenschutz der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Kaiser Wilhelms-Inst. f. Landw. in Bromberg. Die Vegetationsperiode 1908–09. Berlin (Paul Parey) 1911. 161 pp. 18 Fig.

Der Bericht über Pflanzenkrankheiten, welcher der Landwirtschaft der Provinzen Posen und Westpreußen in erster Linie zu gute kommen soll, wird mit dem vorliegenden Jahrgang zu einer selbständigen Publikation erhoben, wodurch eine Verbreitung an die einzelnen Auskunftsstellen und Interessenten erleichtert wird.

Der allgemeine Teil des Berichtes beschäftigt sich mit dem Einfluß der Witterung von 1908/09 auf die Vegetation. Dieser Teil ist für den praktischen Landwirt von hervorragendem Interesse, weil er hier genauere Angaben über das Aufgehen der Saat, über Düngung, Frostschäden usw. an der Hand eines großen Beobachtungsmaterials finden kann.

Im speziellen Teil werden dann die einzelnen Gruppen der Kulturpflanzen und die ihnen zugefügten Schäden beschrieben. Verfasser beschränkt sich aber nicht auf die landläufigen, durch Pilze oder Insekten verursachten Schädigungen, sondern berücksichtigt auch Wetterschäden, Mäusefraß, Einfluß der Düngung und des Anbaues usw. Dadurch entsteht ein umfassendes Bild von allen den Kulturpflanzen erwachsenen Schädigungen.

Recht übersichtlich ist das Einfügen von kleinen Kärtchen, auf denen die Verbreitung einer Schädigung in den einzelnen Kreisen eingetragen ist. Von wichtigeren Krankheiten werden Habitusbilder gegeben, z. B. vom amerikanischen Stachelbeermehltau und anderen, deren Kenntnis in weiten Kreisen erwünscht scheint.

Eine Zusammenstellung der meteorologischen Daten der verschiedenen Stationen schließt den Bericht.

Es wäre zu wünschen, wenn auch andere größere Bezirke mit ähnlichen Publikationen vorgingen, damit die Kenntnis von den Schädigungen der Kulturpflanzen in immer weitere Kreise dringt. G. Lindau.

Wagner. Eine neue Haferkrankheit, ihre Entstehung und Bekämpfung. (Landwirtsch. Mitteil. f. d. Provinz Sachsen Nr. 13, p. 49. 1. IV 1911.)

In Sachsen und in anderen Gegenden Deutschlands trat in den letzten Jahren eine neue Krankheit des Hafers, eine + starke Rötung desselben, auf. Zuerst wird die oberste Blattscheide rot, dann die Rispe, Blätter, die anderen Stengelteile. Die befallenen Pflanzen bleiben niedrig, höchstens wächst ein Halm vollkommen auf. Die Körner sind gar nicht oder unvollkommen ausgebildet. Das oberste Halmglied eigenartig gewunden. Ursache: Die Milbe Tarsonemus

spirifex. Sie läßt sich nicht so leicht wie Thrips herausschütteln. Die Überwinterung des Insekts findet entweder auf dem Felde statt (Zurückziehen in die Stoppel), oder in den Spelzen der Körner oder auch in der Fraßstelle selbst.

Bekämpfungsmittel: Fruchtfolge in den nächsten 2—3 Jahren ja kein Hafer. Kein frischer Mist oder nur solcher, der keine Haferstrohreste hat; lieber Superphosphat. Infizierte Nachbarfelder durch Schutzstreifen mit Kartoffeln angebaut, von der Breite $^1/_2$—1 Rute abzusondern. Verwendung von nur gesundem reinem Saatgut. Recht (früh)zeitige Saat; für kräftiges Gedeihen des Hafers ist zu sorgen. **Matouschek** (Wien).

Wolff, M. Über eine neue Krankheit der Raupe von Bupalus piniarius L. (Mitteil. d. Kaiserl. Wilhelms-Inst. f. Landw. in Bromberg III 1910, p. 69—92.) Tab.

Der erste Teil der Arbeit bringt Beobachtungen über erkrankte Puppen von Bupalus piniarius und den Nachweis, daß die Ursache der Krankheit in Parasiten der Gattung Chlamydozoon zu suchen sei. Es folgt dann eine Besprechung ähnlicher Krankheiten, wie sie zahlreich in der Literatur beschrieben worden sind. Besonders wichtig ist die Arbeit von Prowazek über chlamydozoenkranke Raupen, deren Resultate Verfasser nach jeder Richtung hin bestätigen kann. Er unterscheidet dann mehrere Arten der Erreger der Raupenpest: 1. Gelbsucht der Seidenraupe durch Ch. bombycis Prow., 2. Wipfelkrankheit der Nonne, Raupenpest des Kiefernspanners und Schwammspinners durch Ch. Prowazeki n. sp., 3. Raupenpest der Schwärmer durch Ch. sphingidarum n. sp. Eine Beschreibung der beiden neuen Arten beschließt die interessante Studie.
G. Lindau.

B. Neue Literatur.

Zusammengestellt von C. Schuster.

I. Allgemeines und Vermischtes.

Adams, J. Additions to Irish Algae, Lichens and Fungi to the End of the year 1910. (The Irish Naturalist XX 1911, p. 67—68.)

Anonymus. Dr. Melchior Treub. (Kew Bull. 1910, p. 349—350.)

— Dr. Theodor Cooke. (Ibid. 1910, p. 350—351.)

Bade, C. Das Süßwasser-Aquarium. Geschichte, Flora und Fauna 3. Auflage. Nachtrag. (Berlin 1911, 64 pp., 2 Farbendrucktafeln u. 29 Figuren.)

Baumgarten, P. von und **Dibbelt, W.** Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bakterien, Pilze und Protozoen. XXIV. Jahrg. [1908] I. Abtlg. Leipzig (S. Hirzel) 1910. 8°.

Bois, D. Le. Dr. Treub. (Journ. d'Agric. trop. X 1910, p. 336—337.)

Boyd, D. A. With Cryptogamic Society of Scotland and British Mycological Society at Drumnadrochit. (Glasgow Naturalist I 1909, p. 33—35.)

Catalogue. International, of Scientific Literature, published by the Royal Society of London. VIII Annual Issue. M. Botany. 8°.

Czapek, F. Über die Oberflächenspannung und den Lipoidgehalt der Plasmahaut in lebenden Pflanzenzellen. (Vorl. Mitteilg.) (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVIII 1910, p. 480—487.)

D. P. Theodore Cooke (138—1910). (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 64—66.

Dangeard, P.-A. Phototactisme, assimilation, phénomènes de croissance. (Bull. Soc Bot. France LVII 1910, p. 315—323, pl. XVII.)

— L'action de la lumière sur la chlorophylle. (Compt. rend. Sci. Paris CLI 1910, p. 1386—1388.)

Deane, Walter. David Pearce Penhallow. (Rhodora XIII [1911], p. 1—4.)

— A correction regarding Professor Penhallow. (Rhodora XIII 1911, p. 56.)

Dixon, H. H. and **Atkins, W. R. G.** On osmotic pressure in plants; and on a thermoelectric method of determining freezing-points. (Notes bot. school Trinity coll. Dublin II 1910, p. 47—83.)

East, E. M. The rôle of hybridization in plant breeding. (Pop. Sci. Mo. LXXVII 1910, p. 342—355, fig. 1—11.)

Esser, P. Die Giftpflanzen Deutschlands. 206 pp., 660 Einzelabbildungen auf 113 zum Text gehörenden Farbentafeln. Braunschweig. (Friedr. Vieweg & Sohn) 1910. 8°.

Farlow, W. G. and **Atkinson, Geo, F.** The Botanical Congress at Brussels. (Science N. S. XXXII 1910, p. 104—107.)

Fedde, F. Repertorium specierum novarum regni vegetabilis Bd. IX No. 1—3, 4—6, 1910, Berlin-Wilmersdorf. 8°.

Fischer, L. und **E.** Tabellen zur Bestimmung einer Auswahl von Tallophyten und Bryophyten. Bern 1910, 49 pp. 8°.

Goebel, K. Melchior Treub. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVIII Generalversh. p. [21]—[31].)

Grevillius. Zur Physiognomie der Wasservegetation. (Sitzungsber. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf. 1909, 2. Hälfte 1910, Abt. E. p. 43—71, Taf. E. I. und II.)

Gussow, H. T. Plant physiology versus psychology. (Ottawa Nat. XXIV 1910, p. 113—116.)

Hartmann, M. Die Konstitution der Protistenkerne und ihre Bedeutung für die Zellenlehre. Jena 1911. 8°. 54 pp.

Hattori, H. The Microbiology of the Water-Supply. (Tokyo Bot. Mag. XXIV 1910, p. 323—330. Japanisch.)

Jablonowski, J. Was heißt „fit“? (Naturwiss. Zeitschr. f. Forst u. Landwirtsch. IX 1911, p. 106—111.)

Just's Botan. Jahresbericht herausgeg. v. Dr. F. Fedde Jahrg. XXXV (1907). Abt. III, Heft 2. Teratologie; Pflanzengeographie von Europa; Jahrg. XXXVII (1909) Abt. I, Heft 1. Flechten, Moose, Pilze (ohne Schizomyceten und Flechten). Leipzig, Gebr. Borntträger 1910. XXXV (1907) III. Abt., 3. Heft 1910. (Pflanzengeographie von Europa 1907 [Schluß]. Pteridophyten 1907. Technische und Kolonialbotanik 1907.)

— Botanischer Jahresbericht, herausgegeben von Dr. F. Fedde, XXXVI 1908 II. Abt, 4. Heft 1910. (Novorum generum, specierum, varietatum, formarumque Siphonogamarum Index [Schluß]. Bestäubungs- und Aussäungseinrichtungen. Pflanzengallen und deren tierische Erzeuger. Bacillariales 1908.)

Koch, Alfred. Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungs-Organismen XVIII. Jahrg. 1907. Leipzig, S. Hirzel, 1910.

Kruse, W. Allgemeine Mikrobiologie. Die Lehre vom Stoff- und Kraftwechsel der Kleinwesen. Für Ärzte und Naturforscher dargestellt. Leipzig, F. M. W. Vogel, 1910.

Lendner, A. Nouvelles contribution à la flore cryptogamique suisse. (Bull. Soc. bot. Genève 2. sér. II p. 78—81, 2 fig.)

Loew, O. und **Bokorny, Th.** Aktives Eiweiß und Tannin in Pflanzenzellen. (Flora CII 1911, p. 113—116.)

Lubimenko, W. L'assimilation chlorophyllienne et la production de la substance sèche à la lumière blanche et à la lumière colorée. (Rev. génér. Bot. XXIII [1911], p. 1—14.)

Mac Dougal, D. T. and **Cannon, W. A.** The conditions of parasitism in plants. (Carnegie Inst. Washington 1910, III, 60 pp. 10 Taf. 8°. Publ. No. 129.)

Mac Dougal, D. T. The making of parasites. (Plant World XIII 1910, p. 207—214.)

Maige, A. et **Nicolas, G.** Recherches sur l'influence des solutions sucrées à divers degrés de concentration sur la respiration, la turgescence et la croissance de la cellule. (Ann. Sci. nat. 9e. Sér. T. XII [1910], p. 345—368.)

— Recherches sur l'influence des variations de la turgescence sur la respiration de la cellule. (Rev. génér. Bot. XXII No. 263 1910, p. 409—422.)

Molliard, Marin. L'azote et la chlorophylle dans les galles et les feuilles panachécs. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 274—276.)

Mortensen, Th. et **Kolderup-Rosenvinge, L.** Sur quelques plantes parasites dans les Echinodermes. (Bull. Acad. roy. Sci. et Lettr. Danemark 1910, p. 339—354, 10 fig., 1 pl.)

Pantanelli, Enrico. Meccanismo di secrezione degli enzimi. (Annali di Botanica VIII 1910, p. 133—174.)

Reinhard, A. Zur Frage über die Salzwirkung auf die Atmung der Pflanzen. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVIII 1910, p. 451—455.)

Schaffnit, E. Studien über den Einfluß niederer Temperaturen auf die pflanzliche Zelle. (Mitt. d. Kaiser Wilhelms-Inst. f. Landw. i. Bromberg III 1910, p. 93—144.)

Simond, P. L. Note sur un dispositif simple pour apprécier la production de gaz par une culture microbienne en milieu liquide. (Compt. rend. Soc. biol. LXIX 1910, p. 217—218.)

Solms-Laubach, H. Graf zu. Anton Dohrn. (Bericht. Deutsch. Bot. Ges. XXVIII 1910, Generalversh. p. [31]—[34].)

— Melchior Treub. (Zeitschr. f, Bot. III 1911, 3 pp. d. 1. Hefte vorgeheftet.)

Tischler, G. Melchior Treub. (Naturwiss. Rundschau XXV 1910, Nr. 48.)

Tobler, Gertrud und **Friedrich.** Untersuchungen über Natur und Auftreten von Carotinen II. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVIII 1910, p. 496—504. Mit 3 Abb. i. Text.)

Tschirch, A. Handbuch der Pharmakognosie. Lieferung 23, 24. 1911.

Urbain, Scal. Cl. et **Feige, A.** Stérilisation des grandes masses d'eau par l'ultraviolet. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris. T. 151, p. 770—772.)

Usslepp, Karl. Vorkommen und Bedeutung der Stärkescheide in den oberirdischen Pflanzenteilen. (Beih. Bot. Centralbl. XXVI 1. Abt. 1910, p. 341—376, 9 Abbild. i. Text.)

Wesenberg-Lund, C. J. Grundzüge der Biologie und Geographie des Süßwasserplanktons, nebst Bemerkungen über Hauptprobleme zukünftiger limnologischer Forschungen. A. d. Dänischen übersetzt von O. Guyer. (Leipzig, Int. Revue Hydrobiol. 1910, 44 pp. m. 9 Fig.)

Wilhelm, Karl. Die Samenpflanzen (Blütenpflanzen, Phanerogamen). Systematische Übersicht ihrer Familien und wichtigeren Gattungen und Arten mit besonderer Berücksichtigung der für Land- und Forstwirtschaft, Technik und Arzneikunde in Betracht kommenden Gewächse. Mit einem Anhange, enthaltend eine Übersicht der wichtigsten kryptogamen Nutzpflanzen. Wien und Leipzig, Franz Deuticke, 1910.

Willis, J. C. Dr. Melchior Treub. (Trop. Agric. Ceylon Agric. Soc. N. S. XXXVI 1911, p. 59—60.)

Wittmack, L Max Leichtlin. (Gartenfloren LIX 1910, p. 510—511.)

Wortmann, J. Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh für das Etatsjahr 1909, erstattet von dem Direktor. IV u. 264 pp. 49 Textbild. Berlin 1910.

Wulff, Th. Frederik Christian Areschong. (K. Sv. Vet. Ak. Årsbok för år 1910, p. 339—360, 3 portr. 3 bilder i texten.)

II. Myxomyceten.

Allen, W. B. Notes on the Mycetozoa collected at the Baslow Foray. (Transact. British Mycol. Soc. III 1910, p. 185—188.)

Bilgram, Hugo. Unusual Forms of Myxomycetes. (Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia LXII pt. II 1910, p. 271—272.)

Fries, Rob. E. Gasteromyceter, discomyceter och myxomyceter insamlade under Svenska Botaniska Föreningens exkursion till Älf Karlëö sept. 1910. (Svensk Bot. Tidskr. IV 1910, p. [98]—[99].)

Hedbom, Karl. Några nyare fynd af svenska myxomyceter. (Svensk Bot. Tidskr. IV 1910, p. [94]—[95].)

Hibbert-Ware, A. Mycetozoa of the Scarborough district. (Naturalist 1910, p. 147.)

Hilton, A. E. The life-phases of Mycetozoa. (Journ. Quekett micr. Club 2. XI 1910, 67 p. 55—60.)

Lister, G. Colloderma, a new Genus of Mycetozoa. Journ. of Bot. XLVIII 1910, p. 310—312.)

— Two new species of Mycetozoa. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 61—62.)

Macbride, Th. H. A new genus of Myxomycetes. (Mycologia II 1911, p. 39—40, tab. XXXVI.)

Maire, René et **Tison, Adrien.** Sur quelques Plasmodiophoracées non hypertrophiantes. (Compt. Rend. Acad. Sci. CLII 1911, p. 206—208.)

Vouk, V. Untersuchungen über die Bewegung der Plasmodien. I. Teil. Die Rytmik der Protoplasmaströmung. (Anz. Ak. Wiss. Wien 1910, p. 363—364.)

Wislouch, S. M. Palatinella cysophora Lauterb. f. minor mihi (nova forma) und Synura reticulata Lemm — zwei für Rußland neue Chrysomonaden. (Bull. Jard. imp. Bot. St.-Pétersbourg X livr. 5—6 1910, p. 181—184 russisch, p. 185 deutsche Zusammenfassung.)

III. Schizophyten.

Abderhalden, Emil, Pincussohn, L. u. **Walther, Adolf, R.** Untersuchungen über die Fermente verschiedener Bakterienarten. (Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiolog. Chemie LXVIII 1910, p. 471—476.)

Abel, Rud. Bakteriologisches Taschenbuch, enthaltend die wichtigsten technischen Vorschriften zur bakteriologischen Laboratoriumsarbeit. Würzburg, Kabitzsch, 1910. Bd. 6. 136 pp. 8°. 2 Mk.

Aisburg, C. L. The formation of gluconic acid by the olive-tubercle organism and the function of oxidation in some micro-organisms. (Proc. Soc. exp. Biol. and Med. New York VI 1910, p. 83.)

Anonymus. Slime Bacteria on Sponges. (Proc. Linn. Soc. N. S. W. XXXV 1910, p. 29—35.)

Barthel, Chr. Zwei Fälle von schleimiger Milch. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXVIII 1910, p. 614—617.)

Baumgarten, P. von und **Dibbelt, W.** Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bakterien, Pilze und Protozoen. XXIV. Jahrg. (1908) I. Abt. Leipzig, S. Hirzel, 1910.

Beijerinck, M. W. Über die Absorptionserscheinung bei den Mikroben. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 161—166.)

— Über Pigmentbildung bei Essigbakterien. (Ibid. p. 169—176.)

Bordet, J. La question des races en bactériologie et l'influence des conditions d'alimentation. (Bull. Soc. roy. Soc. méd. et nat. Bruxelles 1910, p. 104—108.)

— Note complémentaire sur le microbe de la diphthérie aviaire. (Bull. Soc. roy. Soc. méd. et nat. Bruxelles 1910, p. 196—198.)

Bosanquet, W. Cecil. Brief notes on the Structure and Development of Spirochaeta anodontae Keysselitz. (Quart. Journ. Microscop. Sci. London. Vol. 56 1911, p. 387—393, with pl. 15.)

Buchanan, Rob. Earle and **Truax, Roy.** Non-inheritance of impressed variations of Streptococcus lacticus. (Journ. of infect. dis. VII 1910, p. 680—697.)

Buchanan, R. E. A new species of Thyrococcum. (Mycologia vol. II 1911, p. 1—4 tab. XXXIV—XXXV.)

Conn, H. J. Bacteria in Frozen Soil. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXVIII 1910, p. 422—434.)

Courmont, Compendio de Bacteriologia practica. (Barcelona 1910, 8° ill.)

Dachnowski, A. A bacterial flora as a factor in the unproductiveness of soils. (Ohio Nat. X p. 137—145, 2 Fig.)

Dobell, O. Clifford. Contributions to the Cytology of the Bacteria. (Quart. Journ. Microscop. Sci. LVI 1910, p. 395—506, pl. 16—19 and 1 Textfig.)

Dold, Hermann. Vergleichende Untersuchungen über den praktischen Wert der Fällungsmethode für den Nachweis des B. coli im Wasser. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrkh. LXVI 1910, p. 308—314.)

Domergue, Fabre et **Legendre, R.** Procédé de recherche du Bacterium coli en cultures anaérobies dans les eaux et dans les huitres. (Compt. rend. Acad. Soc. Paris CLI 1910, p. 1401—1403.)

Dudgeon, L. S., Panton, P. N. and **Wilson, H. A. F.** The influence of Bacterial endotoxins on pagocytosis, including a new method for the differentiation of Bacteria. (Proc. r. soc. London LXXXIII, 1911, p. 33—37.)

Ewart, A. J. Tests with cultures of root tubercle bacteria. (Journ. Deptm. Agric. Victoria VIII 1910, p. 98—105, figs. 4.)

Fabre-Domergue, P. et **Legendre, R.** Recherches du Bacterium coli dans l'eau de mer au moyen des méthodes employées pour l'eau douce. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris T. 151 1910, p. 959—961.)

Fowler, G. J., Ardern, E. and **Lockett, W. T.** The oxidation of phenol by certain Bacteria in pure culture. (Proc. r. soc. London. Bot. LXXXIII 1910, p. 149—155.)

Fullaway, D. T. Geococcus radicum in Hawaii. (Proc. of the Hawaiian entomol. Soc. II 1910, No. 3, 1 Taf.)

Galeotti, G. et **Levi, E.** La flore bactérique dans les glaciers du Mont Rosa. (Arch. Ital. de biol. LIII 1910, p. 252—261.)

Georgevitch, Pierre. De la morphologie des microbes des nodosités des Légumineuses. (Compt. rend. soc. biol. LXIX 1910, p. 276—278, 10 Fig.)

Ginzberg, A. Die chemischen Vorgänge bei der Kumys- und Kefirgärung I und II. (Biochem. Zeitschr. XXX 1910, p. 1—39.)

Greig-Smith, R. Bacterial Flora of Rachitic. Stools. (Proc. Linn. Soc. N. S. W. XXXV 1910, p. 36—50.)

Heinemann, P. L. Laboratory guide in bacteriology. Chicago 1910, 158 pp. 37 Fig. 8°.

Henneberg, Wilhelm. Gärungsbakteriologische Wandtafeln mit erläuternden Textheften. (Berlin, Paul Parey, 1911.)

Jacqué, L. et **Zunz, E.** Sur l'adsorption des toxines et des antitoxines, II—III. (Bull. Soc. roy. Sci. méd. et nat. Bruxelles 1909, p. 127—130, 149—151.)

Jansen, H. Untersuchungen über die bakterizide Wirkung der Radiumemanation (sowie Beschreibung eines von Prof. K. Prytz konstruierten Apparates zur Gewinnung der Emanation aus festen Radiumpräparaten). (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrkh. LXVII 1910, p. 135—151.)

Kisskalt und **Hartmann, M.** Praktiken der Bakteriologie und Protozoologie. 2. erw. Aufl. Teil 2. Protozoologie. Jena, Fischer, 1910. Bd. 6. 106 pp. 76 Fig.

Krzemieniewska, H. Der Einfluß der Mineralbestandteile der Nährlösung auf die Entwicklung des Azotobakters. (Anzeig. Akad. Wiss. Krakau 1910, Reihe B p. 376—413.)

Lasseur, Ph. Le Bazillus chlororaphis. Influence du fer sur la production de la chlororaphine. (Compt. rend. Soc. Biol. LXX 1911, p. 154—156.)

Lieske, R. Beiträge zur Kenntnis der Physiologie von Spirophyllum ferrugineum Ellis, einem typischen Eisenbakterium. (Jahrb. f. wiss. Bot. XLIX 1911, p. 91—127.)

Loew, Oscar. On the „Sick" Soils of Porto Rico. (Circulaire No. 12 Porto Rico Agricultural Experim. Station San Juan 1910, 24 pp. 8°.)

Luksch, A. Beiträge zur Bakteriologie der Milch. (Jahresber. d. k. k. Staats-Oberrealschule in Troppau 1909/10, p. 45—59.)

Mc Isaac, Isabel. Bacteriology for Nurses. (New York, The Macmillan Company, London, Macmillan and Co. Ltd. 1909, XII and 179 pp. Price 5 sh. net.)

Mc Weeney, E. J. Bacteriological standards in water analysis. (Journ. of the R. sanitary Instit. XXXI 1910, p. 263—276.)

Meseruitzky, P. Über die Zersetzung der Gelatine durch Micrococcus prodigiosus. (Biochem. Zeitschr. XXIX 1910, p. 104—125.)

Monton, H. Activité chimique et biologique des rayons ultra-violets. (Bull. Inst. Pasteur, Paris VIII 1910, p. 1009—1020.)

Müntz, A. et **Lainé, E.** Sur les pertes d'azote au cours de l'epuration de l'eau d'égout par les lits bactériens. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 822—826.)

Nadson, G. A. und **Adamovič, S. M.** Über die Beeinflussung der Entwicklung des Bazillus mycoides Flügge durch seine Stoffwechselprodukte. (Bull. Jard. imp. Bot. St.-Pétersbourg X, livr. 5—6 1910, p. 154—163 russisch, p. 164—165 deutsches Résumé.)

Pavarini, G. L. Sulla batteriosi del pomodoro (Bacterium Briosii n. sp.). Nota preliminare. (Atti R. Acc. Lincei, Roma Reudiconti XX 1911, 1 semestre p. 355—358.)

Pénau, Henry. Cytologie de Bacillus megatherium. (Compt. rend. Acad. sci. T. CLII 1911, p. 53—56.)

— Cytologie de Bacillus anthracis. (Compt. rend. Acad. sci. Paris CLII 1911, p. 617—619.)

Perotti, R. Sopra i metodi di misura delle attività microbiche del terreno agraris. (Atti R. Accad. Lincei Ser. V, Rendiconti XX 1. semestre [1911], p. 266—274.)

Porter, A. E. Über die Inaktivierung von Fermenten und die Entstehung von Antifermenten in Gegenwart von Kollodium- und anderen Membranen. (Biochem. Zeitschr. XXV 1910, p. 301.)

Potter, M. C. Bakterien und ihre Beziehungen zur Pflanzenpathologie. (Centralbl. f. Bakt. usw. II Abt. XXVIII 1910, p. 624—640.)

Prescher, Joh. und **Rabe, Viktor.** Bakteriologisch-chemisches Praktikum. Die wichtigsten bakteriologischen klinisch-chemischen und nahrungsmittelchemischen Untersuchungsmethoden für Apotheker, Chemiker, Ärzte und

Studierende. (2. vollst. umgearb. u. erweiterte Auflage. Würzburg, Kabitzsch, 1910, Bd. VI 314 pp., 3 Taf. und 61 Fig. 5,50.)

Priestley, J. H. and **Lechmere, A. E.** A Bacterial Disease of Swedes. (Journ. Agricult. Sci. Cambridge III 1910, p. 391—398.)

Pringsheim, Hans. Die Bedeutung stickstoffbindender Bakterien. (Biol. Centralb. XXXI 1911, p. 65—81.)

Rapin und **Grosseron, Th.** Die Mikrobenflora des Kochsalzes als Ursache von Butter- und Käsefehlern. (Molkerei-Ztg. XX 1910, p. 433—434.)

Remy, Th. und **Rösing, G.** Beitrag zur Methodik der bakteriellen Bodenuntersuchung. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 36—77.)

Ritter, Georg. Versuche betreffend die Farbstoffbildung und das Wachstum einiger Sarcinen unter dem Einflusse von Lichtstrahlen verschiedener Wellenlänge und Brechbarkeit bei Kultur auf Nährböden von variierter chemischer Zusammensetzung. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXVIII 1910, p. 609—613.)

Rühm, G. Die chemischen und bakteriologischen Untersuchungsmethoden der Milch. (Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhyg. XXI 1910, p. 14—19.)

Sadler, Wilfrid. A Note on an Organism producing a Burnt Milk Taste. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 1—3.)

Sarthou, J. Détermination indirecte de la richesse bactérienne du lait de vache. Càtalasimétrie. (Journ. de pharm. et de chim. année 102, 1910, p. 113—118.)

Schardinger, Fr. Bildung kristallisierter Polysaccharide (Dextrine) aus Stärkekleister durch Mikrobien. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. XXIX 1911, p. 188—205.)

Schultze, W. H. Über eine neue Methode zum Nachweis von Reduktions- und Oxydationswirkungen der Bakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. usw. 1. Abt. LVI 1910, p. 544—552.)

Schulz, K. Zur Agglutination der Rotbazillen. Bern 1909, 8°, 47 pp.

Schuster, Julius. Über einen Fall von Bakterien-Plasmoptyse. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVIII 1910, p. 488—496.)

Sewerin, S. A. Die Mobilisierung der Phosphorsäure des Bodens unter dem Einfluß der Lebenstätigkeit der Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXVIII 1910, p. 561—580.)

Smith, E. F. Bacillus phytophthorus. (Science n. ser. XXXI, 1910, p. 748—749.)

Stach, Zd. Příspěvek k. bakteriologickému vyzkumu vod okolí, pardubického. (Výročni zpráva c. k. české vyšši školy realné v. Pardubicích 1910, p. 3—21, 8°.)

Stassano, H. et **Lematte, L.** De la possibilité de conserver intactes les agglutinines dans les bactéries qu'on tue par les rayons ultra-violets. Avantage de ce moyen de stérilisation pour préparer les émulsions bactériennes destinées aux séro-diagnostics. (Compt. rend. Acad. sci. Paris CLII 1911, p. 623—624.)

Tsuru, J. Über die bakterizide Wirkung verschiedener Hefen auf pathogene Bakterien. (Greifswald 1909, 8°, 39 pp.)

Walpole, G. S. Action of Bacillus lactis aërogenes on Glucose and Mannitol II. (Proceed. Roy. Soc. of London Series B. Biological Sci. LXXXIII [1911].)

Wolff, A. Milchwirtschaftliche Bakteriologie. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXVIII 1910, p. 417—422.)

IV. Algen.

Adams, J. Additions to Irish Algae, Lichens and Fungi to the End of the year 1910. (The Irish Naturalist XX 1911, p. 67—68.)

Ammann, H. Das Plankton unserer Seen. (Wien 1910, 199 pp. Mit 39 Fig.)

Andrews, F. M. A list of algae (Chiefl from Monroe County, Indiana). (Proceed. Indiana Acad. Sci. 1909 [1910], p. 375—380.)

Apstein, C. Hat ein Organismus in der Tiefe gelebt, in der er gefischt ist? (Int. Revue ges Hydrobiol. u. Hydrogr. III 1910, p. 17—33, 1 Fig.)
— Knospung bei Ceratium tripos var. subsalsa. (Ibid. p. 34—36, 8 Fig.)
— Biologische Studie über Ceratium tripos v. subsalsa. (Wissensch. Meeresunters. N. F. XII [1911], Abteilg. Kiel.)

Auclair, F. Contribution à l'étude des Desmidiacées du massif du Mont-Dore. (Clermont-Ferrand 1910, 8°, 96 pp., 24 Fig.)

Bennett, A. Chara stelligera. (Transact. Norfolk and Norwich Nat. Soc. IX 1910, p. 49—50.)

Boyer, Charles J. Jelly-pores in the Diatomaceae. (Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia LXII pt. II 1910, p. 271.)

Büttner, J. Die farbigen Flagellaten des Kieler Hafens. (Diss. Kiel 1910, 4°, 12 pp., 9 Fig.)
— Farbige Flagellaten des Kieler Hafens. (Wissensch. Meeresuntersuchungen. N. F. Bd. XII Abt. Kiel [1911].)

Burckhardt, G. Hypothesen und Beobachtungen über die Bedeutung der vertikalen Planktonwanderung. (Intern. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. III [1910], p. 156—172, 11 Fig.)

Caullery, M. Ellobiopsis Cattoni n. g. n. sp. (Péridinieus?), parasite de Calanus helgolandicus. (Bull. scientif. de la France et de la Belgique T. XLIV fasc. 2 et 3 Paris 1910.)

Cavere, F. Life history of Laminaria (Abst.). (Knowledgo VII, 1910, p. 364.)

Cleve-Euler, A. Bacillariaceenplankton in Gewässern bei Stockholm. (Archiv f. Hydrobiol. u. Planktonkde. Stuttgart, VI, 1910.)

Comère, J. De l'évolution périodique des Algues d'eau douce dans les formations passagères. (Bull. Sci. Bot. France LVII [1910], p. 558—564.)

Danforth, C. H. Periodicity in Spirogyra, with special reference to the work of Benecke. (Rept. Missouri bot. Gard XXI 1910, p. 49—59.)

Dangeard, P. A. Note sur un cas d'autochromatisme nucléaire chez une Algue. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1910, p. 453—455.)
— Sur deux organismes inférieurs rencontrés au laboratoire de Roscoff. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLI [1910], p. 765—767.)
— Sur une algue marine du laboratoire de Concarneau. (Ibid. p. 991—993.)

Davis, B. M. Nuclear phenomena of sexual reproduction in algae. (Am. Naturalist XLIV [1910], p. 513—532.)

Elwes, E. V. On the Litoral Polychaeta of Torquay III. (Journ. of the Marine Biolog. Associat. United Kingdom N. Ser. IX No. 1. Plymouth 1910.)

Entz, G. jun. Über ein Süßwasser-Gymnodinium. (Kûlôneen. Állatani Köz. IX. 1910, p. 157—164.)

Gain, L. Une nouvelle espèce de Monostroma (Monostroma Harioti) provenant de la région antarctique sud-américaine. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 724—726.)

Gard, M. Sur un hybride des Fucus platycarpus et F. ceranoides. (Compt. rend. Acad. sci. Paris CLI 1910, p. 888—890.)

Gepp, A. and **E. S.** Marine Algae from the Kermadecs. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 17—23.)

Giesenhagen, K. Die Kieselgur. (Bayer. Industrie- u. Gewerbeblatt, München 1910, 32 pp.)

Hate, V. N. Two species of „Chara" from the Bombay Island. (Journ. Bombay nat. Hist. Soc. XIX 1909, p. 762—763.)

Hattori, H. The Microbiology of the Water-Supply. (Continued from p. 330 Vol. XXIV.) (Tok. Bot. Mag. Tokyo XXV [1911], p. [12]—[20].)

Hayden, Ada. The Algal Flora of the Missouri Botanical Garden. (Report. Miss. Bot. Gard. XXI [1910], p. 25—48, plts. I—V.)

Helgi, Jónsson. Om Algevegetationen ved Islands Kyster. (Doktordissertation Kopenhagen 1910, 104 pp. Mit 5 Textfig. u. zahlreichen Tabellen.)

Henckel, A. Phytoplankton of the Caspian Sea. (Scripta Botanica. Hort. Univ. Imp. St. Petersburg XXVI 1910, p. 53—56.)

Hensen. Methodik der Planktonuntersuchung. (Vortrag auf 8. intern. Physiol. Kongreß Wien 27.—30. IX. 1910, Beibl. z. Tagesprogr. d. Kongr. 2 pp.)

Heydrich, F. Die Lithothamnien vor Roscoff. (Bericht. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 26—33. Mit Taf. II.)

Holmes, E. M. Algae britannicae rariores exsiccatae. (Journ. of Bot. XLVIII 1910, p. 109.)

Jörgensen, K. Die Ceratien. Kurze Monographie der Gattung Ceratium Schrank. (Int. Revue Hydrobiol. 1911, gr. 8°, 127 pp. Mit 10 Tafeln.)

Jonsson, H. Om Algevegetationen ved Islands Kyster. (Bot. Tidsskr. XXX 1910, p. 223—328.)

— Om Algevegetationen ved Islands Kyster. (Diss. Kopenhagen 1910, 104 pp.)

Iwanow, B. und **Drenowky, Al. K.** Über die Pflanzenformationen der alpinen Region des Witoschaberges in Bulgarien (Schluß). (Allg. Bot. Zeitschr. XVI 1910, p. 191—192.)

Keißler, K. von. Untersuchungen über die Periodizität des Phytoplanktons des Leopoldsteinersees in Steiermark. (Anz. Kais. Ak. Wiss. Wien 1910, p. 371—373.)

— Untersuchungen über die Periodizität des Phytoplanktons des Leopoldsteinersees in Steiermark. (Österr. Bot. Zeitschr. LX 1910, p. 483—484.)

Kolderup Rosenvinge, L. On the Marine Algae from Nord-East Greenland (N. of 76° N. Lat.) collected by the „Danmark-Expedition". (Meddelelser om Grönland XLIII [1910], p. 93—133.)

Košanin, Nedeljko. Elemente der Flora von Vlasina. Belgrad 1910, 8°, 42 pp.

Krause, F. Über das Auftreten von extramembranösem Plasma und Gallerthüllen bei Ceratium hirundinella O. F. Müll. (Intern. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. III, p. 181—186, 3 Fig.)

— Eine einfache Vorrichtung zum Bestimmen der Sinkgeschwindigkeit bei Planktonorganismen. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XXVII 1910, p. 345—349.)

Kylin, H. Über Phykoerythrin und Phykocyan bei Ceramium rubrum (Huds.) Ag. (Zeitschr. physiol. Chem. LXIX 1910, p. 169—239, 1 Taf.)

Lemoine, Mme. Paul. Essai de classification des Mélobésiées basée sur la structure anatomique. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1910, p. 323—331, 367—372.)

Loew, Oscar. Über die Wirkung von Strontiumsalzen auf Algen. (Flora CII 1911, p. 96—112.)

Lütkemüller, J. Zur Kenntnis der Desmidiaceen Böhmens. (Verhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien LX [1910], p. 478—503. Mit Taf. II u. III.)

Mc Keever, F. L. Phaeothamnion confervicolum Lagerh. New to Britain. (Ann. Scott. Nat. Hist. Nr. 77 1911, p. 57—58.)

Mangin, L. Sur quelques Algues nouvelles on peu connues du Phytoplankton de l'Atlantique. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1910, p. 344—350, 380—383.)

Marsson, M. Bericht über die Ergebnisse der 8. biologischen Untersuchung des Rheines auf der Strecke Mainz bis Koblenz vom 18. bis 22. Juli 1908. (Arb. d. Kais. Ges. Amts XXXVI 1910, p. 260—289.)

Mazza, A. Saggio di algologia oceanica (cont). (Nuova Notarisia XXV 1910 p. 169—199.)

Meyer, K. Trentepohlia lagenifera Hild. (Biol. Zeitschr. Moskau I 1910, p. 1—13, 14 Fig. 1. Taf. Mit deutsch. Res., p. 14—18.)

Molliard, M. Une explication des lignes verticales dessinées par diverses algues aquatiques dans les flacons de culture. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1910, p. 319—323.)

Morellet, L. Deux Algues siphonées verticillées du Thanétien de Boncourt (Oise). (Bull. Soc. géol. France VIII 1910, p. 96—99.)

Mortensen, Th. et **Kolderup Rosenvinge, L.** Sur quelques plantes parasites dans les Echinodermes. (D. k. d. Vid. Selsk. Overs. 1910, p. 339—354.)

Nadson, G. A. Über den Einfluß des farbigen Lichtes auf die Entwickelung des Stichococcus bacillaris Näg. in Reinkulturen. (Bull. Jard. imp. Bot. St. Pétersbourg X livr. 5—6 1910, p. 137—148 russisch, p. 149—150 deutsch.)
— Mastigocoleus testarum Lagerh. im Süßwasser. (Bull. Jard. imp. Bot. St. Pétersbourg X, livr. 5—6, 1910, p. 151—152 russisch, p. 153 deutsch. Resumé.)

Namyslowski, B. Über die Kernteilung bei Cladophora. (Bull. intern. de l'acad. sci. Bohême 1910, 6 pp. 1 Taf.)

Němec, B. Über Degeneration der Zellkerne. (Bull. intern. acad. sci. de Bohême XV 1910, 7 pp.)

Okamura, K. On „Akaschiwo". (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911, p. [1]—[8].)
— Icones of japanese Algae. (pl. 81—85. II. 1910, Nr. 7.)

Ostenfeld, C. H. Thorosphaera, eine neue Gattung der Coccolithophoriden. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXVIII 1910, pp. 397—400, 1 Abb.)
— Marine Plankton from the East-Greenland Sea collected during the Danmark Expedition 1906—1908, I. List of Diatoms and Flagellates. (Danmark-Ekspeditionen til Grønlands Nordøstkyst 1906—1908 Bind III no. 11.) (Meddelelser om Grønland XLIII, København 1910, p. 259—285.)
— Halosphaera and Flagellata. (Conseil perm. internat. p. l'explor. de la med. Bull. trimestr. Résumé planktonique I. Copenhague 1910, p. 20—38, pl. III—V.)

Östrup, E. Danske Diatomeer. (Kjöbenhavn, Reitzel 1910 XIII und 323 pp. 5 Tavl. og et engelsk Rés.)

Palmer, T. C. A new diatom (Navicula socialis Palmer). (Proceed. Philadelphia Acad. Nat. Sci. LXII 1910, p. 460—463, pl. 35.)

Pascher, A. Chrysomonaden. (Erstes Heft d. botan. Teils.) Der Großteich bei Hirschberg in Nord-Böhmen. (Monogr. u. Abhandl. intern. Rev. ges. Hydrobiol. und Hydrogr. I 1910, p. 1—66, 3 Taf.)

Peressleginn, B. Laminaria hyperborea. (Scripta Bot. Hort. Univ. Imp. St. Petersburg XXVI [1908—1909], p. 99—112, 1 pl.)

Petersen, Henning, E. An account of Danisch Freshwater-Phycomyceter, with biological and systematical remarks. (Ann. Mycol. VIII 1910, p. 494—560.)

Playfair, O. J. Polymorphism and life-history in the Desmidiaccae. (Proceed. Linn. Soc. of New South Wales XXXV 1910, part. II, 4 pl.)

Prudent, Paul. Contribution à la Flore diatomique de lacs du Jura. (Ann. Soc. Bot. de Lyon XXXIV 1909 [1910], p. 23—28.)
— Contribution à la flore diatomique des lacs du Jura. XII. Lac de Saint-Point-Lac de Rémoray. (Ann. Soc. bot. Lyon XXXIV 1909 [1910], p. 67—72.)

Richter, O. Ernährung der Algen. (Monogr. u. Abhandl. z. internat. Revue d. gesamt. Hydrobiol. u. Hydrogr. II. Leipzig 1910, 160 pp. Mit 34 Fig.)

Schurig, W. Hydrobiologisches und Plankton-Praktikum. Erste Einführung in das Studium der Süßwasserorganismen. Leipzig 1910, 8°. 15 u. 160 pp., 6 Tafeln u. 215 Fig.

Sluiter, C. P. Beiträge zur Kenntnis von Chara contraria A. Braun und Chara dissoluta A. Braun. (Bot. Ztg., LXVIII 1910, p. 125—168, 21 Fig., 5 Taf.)

Traunsteiner Johann und **Maria.** Verzeichnis der bisher in Kitzbühel und Umgebung aufgefundenen Arten der Gattung Closterium Nitzsche. (Zeitschr. Ferdinandemus f. Tirol u. Vorarlberg, Innsbruck 3. Folge. LIV 1910, p. 349—352.)

Viret, Louis. Desmidiacées du Vallon de Salaufe (Valais, Suisse). (Bull. Soc. Bot. Genève. 2 sér. II 1910, p. 184—193, 1 pl.)

Weber van Bosse, A. Notes sur les Caulerpa de l'île Tãiti. (Ann. de l'Inst. Océanographique Monaco 1910, Tom. II.)

Wenyon, C. M. A new Flagellate (Macrostoma mesnili n. sp.) from the human intestine with some remarks on the supposed cysts of Trichomonas. (Parasitology, a Suppl. to the Journ. of Hyg. III 1910, p. 210—215, 1 pl. 2 Fig.)

West, G. S. Some new african species of Volvox. (Journ. Quekett micr. Club 2 XI 1910, 67, p. 99—104, 1 pl.)

Wislouch, S. M. Über das Ausfrieren (Kältetod) der Alge Stichococcus bacillaris Näg. unter verschiedenen Lebensbedingungen. (Bull. Jard. imp. Bot. St.-Pétersbourg X, livr. 5—6 1910, p. 166—178 russisch, p. 179—180 deutsches Resumé.)

Woloszynska, J. Alpenleben im oberen Prut. (Bull. int. Ac. Sci. Cracovie 1910, 5 B., p. 346—350.)

Woronichin, N. Metachromatic Bodies in certain Green Algae and Conjugatae. (Scripta Botanica Hort. Univ. Imp. St. Petersburg XXVI [1908—1909], p. 71—83.)

Wonisch, F. Die Temperaturverhältnisse im Andritz-Ursprung. (Mitt. deutsch. natw. Ver. Hochschulen Graz 1910, 4 pp.)

— Zur Algenflora des Andritzer Quellgebietes. (Mitt. natw. Ver. Steiermark XLVII 1910, 10 pp.)

Woycicki, Z. Beobachtungen über Wachstums-, Regenerations- und Propagations-Erscheinungen bei einigen fadenförmigen Chlorophyceen in Laboratoriums-Kulturen und unter dem Einfluß des Leuchtgases. (Bull. intern. de l'acad. sci. de Cracovie, cl. math. et nat. 1910, No. 3 B, p. 168—172.)

— Beitrag zur Pathologie der Algen. Die Aplanosporen bei Chadophora fracta var. horrida. (Sitzber. Warschau Ges. Wiss. 1908, p. 70—73.)

Yamanouchi, S. On the Life-history of Zanardinia collaris Crouan (A preliminary note). (Bot. Mag. Tokyo XXV [1911], p. [9]—[11], Japanese.)

Zimmermann, C. Zur Kenntnis der Diatomaceenflora von Madeira und Porto Santo. (Broteria IX [1910], fasc. 3.)

V. Pilze.

Anonymus. Shot-hole Fungus. (Cercospora circumscissa Sacc.) (Journ. of the board of agric. XVII 1910, p. 211—214, 1 pl.)

— Poisonous varieties of Fungi Fly agaric. (Amanita muscaria.) (Journ. of the board of agric. XVII 1910, p. 387—388, 1 Fig.)

— Agaricus campestris. (Proceed. Agric. Horticult. Soc. Madras [1910], p. 173—178.)

— Notes on Larger Fungi. Coloured plates. (Journ. Board. Agric. XVII 1910, p. 387—388, 2 col. pls.)

Appel, O. und **Wollenweber, H. W.** Die Kultur als Grundlage zur besseren Unterscheidung systematisch schwieriger Hyphomyceten. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXVIII 1910, p. 435—448. Taf. XIII.)

Arthur, Joseph Charles. New Species of Uredineae VII. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVII 1910, p. 569—580.)

— Right and wrong conceptions of plant rusts. (Proc. Indiana Acad. sci. 1909, 8 pp.)

— Cultures of Uredineae in 1909. (Mycologia II 1910, p. 213—240.)

Atkinson, Geo. F. The Origin and Taxonomic Value of the „Veil" in Dictyophora and Ithyphallus. (Bot. Gaz. LI 1911, p. 1—20, pl. I—VII.)

Baccarini, P. Sullo sviluppo della Lasiodiplodia Fiorii n. sp. (Nuov. Giorn bot. Ital. N.-S. XVII 1910, p. 165—191, 17 figs.)

Bainier, G. Mycothèque de l'école de Pharmacie XXXI—XXXII. (Bull. Soc. Myc. France XXVI 1910, p. 382—389, tab. XX—XXI.)

Bambeke, Ch. von. La relation du mycélium avec le carpophore chez Ithyphallus impudicus (L.) Sacc. et Mutinus caninus (Huds.) Fries. (Mém. Cl. d. Sci. Ac. roy. Belgique 1910. 7. 4 pp.)

Bancroft, Keith. A note on some recent fungus Literature. (Agric. Bull. Straits and Federat. Malay Stat. IX 1910, p. 456—458.)

Barrus, M. F. Rhizoctonia stem rot of beans. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 796—797.)

Bataille, Fr. Flore monographique des Hygrophores. (Mém. Soc. d'Emulation du Doubs, 8. sér. IV 1909, 65 pp.)

— Flore analytique des Inocybes d'Europe. (Bull. Soc. d'Hist. nat. du Doubs 1910, no. 18, 27 pp.)

— Champignons rares ou nouveaux de la Franche-Comté — II. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 330—348.)

Berland, G. Compte rendu d'une excursion mycologique à la forêt de l'Hermitain. (Bull. Soc. bot. des Deux-Sevres XXI 1909—1910, Niort 1910, p. 237.)

Bertrand, Gabriel et **Javillier.** Influence combinée du zinc et du manganèse sur le dévelopment de l'Aspergillus niger. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII [1911], p. 900—902.)

— — Influence du manganèse sur le dévelopment de l'Aspergillus niger. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 225—228.)

Bitting, K. G. The effect of preservatives on the development of Penicillium. (Proceed. Indiana Acad. Sci. 1909 [1910], p. 391—416 f. 1—24.)

Bokorny, Th. Beobachtungen über Pilze, welche Methylalkohol als C-Quelle verwenden können. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. XXIX 1911, p. 176—188.)

Boyd, D. A. Some recent additions to the fungus flora of the Clyde Area. (Glasgow Naturalist I 1909, p. 110—115.)

Bresadola, J. Adnotanda in fungos aliquot exoticos regii Musei lugdunensis. (Ann. Mycol. VIII 1910, p. 585—589.)

Bresadola, Abb. Diagnoses novarum specierum Polyporacearum ex India occidentali et orientali. (Mededeel. van's Rijks Herbarium 1910. Leiden 1911, p. 75—76.)

Brooks, F. T. Notes on Polyporus squamosus Huds. (New Phytologist VIII 1909, p. 348—351, 1 Fig.)

Brown, William H. The Development of the Ascocarp of Leotia (Contribution from the Botanical Laboratory of the John Hopkins University no. 17). (Bot. Gazette L 1910, p. 443—459, 47 Fig.)

Brunet, Raymond. La fermentation alcoolique. (Rev. de viticult. année XVII 1910, p. 281—285, 312—316, 337—340.)

Buller, A. H. R. The Function and Fate of the Cystidia of Coprinus atramentarius, together with some General Remarks on Coprinus Fruit-bodies. (Ann. of Bot. XXIV 1910, p. 613—629, Pl. L—LI.)

Butler, E. J. Fomes lucidus F. a suspected parasite. (Indian Forester XXXV 1909, p. 514—515.)

Camara, M. de Souza da. Contributiones ad mycofloram Lusitanicae. Centuria VI. (Bol. da Soc. Brot. XXV 1910, 23 pp.)

Carruthers, D. Contributions to the Cytology of Helvella crispa Fries. (Ann. of Bot. XXV [1911], p. 243—252 u. pl. XVIII—XIX.)

Ceni, C. Sulla periodicità dei Penicilli verdi in rapporto colla pellagra. Vecchie e nuove ricerche. (Riv. sper. Freniatria XXXIV 1909, 89 pp., 1 tab.)

Chenantais, J. E. Espèce de détermination chez quelques Pyrénomycètes. (Bull. Soc. Sci. nat. de l'Ouest de la France 2. sér. X 1910, p. 5—42, tab. II—IV.)

Coker, W. C. Another new Achlya. (Bot. Gaz. L, p. 381—383, 8 Fig.)

Cotte, J. Ein neuer Pilz der Erdnußkuchen. (Illustr. landw. Ztg. XXX 1910, p. 170—171.)

Davis, W. T. Note on the chestnut fungus. (Proceed. Staten Island Assoc. Arts and Sci. II 1910, p. 128—129.)

Delle, Ed. Les levures selectionnées. (Moniteur vinicole, année 35 1910, p. 282.)

Diedicke, H. Die Gattung Phomopsis. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 8—35. Mit Taf. I—III.)

— Die Gattung Plenodomus Preuss. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 137—141, Taf. VIII.)

Dittschlag, E. Zur Kenntnis der Kernverhältnisse von Puccinia Falcariae. (Centralbl. f. Bakt. 2. Abt. XXVIII 1910, p. 473—492, 7 Fig., 3 Taf.)

Dombrowski, W. Sur L'Endomyces fibuliger. (Compt. rend. trav. Laborat. de Carlsberg VII [1909], p. 247—266.)

Dubard et **Buchet.** De l'action de la lumière sur le Merulius lacrymans Fries. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1910, p. 417—420.)

Edgerton, C. W. Colletotrichum falcatum in the United States. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 717—718.)

Fairman, Charles E. Fungi Lyndonvillenses novi vel minus cogniti. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 147—152 u. Figs.)

Fawcett, H. S. Notes on Microfungi. (Mycologia II 1910, p. 245—246.)

Fedtschenko, O. Weitere Beiträge zur Flora von Pamir. (Acta Horti Petropolitani XXVIII, Fasc. III 1909, p. 453—514.)

Ferdinandsen, C. and **Winge, O.** Fungi from prof. Warmings expedition to Venezuela and the West-Indies. (Botanisk Tidskrift XXX, p. 208—222, 7 Fig.)

Fernbach, A. et **Vulquin, E.** Sur le pouvoir microbicide des macérations de levure et des macérations de céréales. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris. T. 151 1910, p. 656—658.)

Fernbach, A. et **Lanzenberg, A.** De l'action des nitrates dans la fermentation alcoolique. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris T. 151 1910, p. 727—729.)

Feuerstein, Georg. Erfahrungen mit der Hefereinzucht im Kleinen. (Wochenschr. f. Brauerei XXVIII 1910, p. 753—764.)

Fischer, Ed. Über die Methoden zur Auffindung der zusammengehörigen Sporenformen heteroecischer Uredineen. (Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. 93. Versamml. Basel 1910. Bd. I, 2 pp.)

— Referate über Arbeiten über Pilze aus der Schweizer Flora. (Ber. Schweiz. Bot. Ges. XIX 1910, p. 104—122.)

Fischmann, S. Contribution a l'étude du Trichophyton violaceum (Sabaurand). Génève 1908. 8°. 23 pp.

Freemann, D. L. Untersuchungen über die Strombildung der Xylaria Hypoxylon in künstlichen Kulturen. (Diss. Halle 1910. 24 pp. 14 Fig. 1 Taf. 8°.)

Fries, Rob. E. Gasteromyceter, discomyceter och myxomyceter insamlade under Svenska Botaniska Föreningeus exkursion till Älfkarleö sept. 1910. (Svensk Bot. Tidskr. IV 1910, p. [98]—[99].)

— Über die cytologischen Verhältnisse bei der Sporenbildung von Nidularia. (Zeitschr. f. Botanik III 1911, p. 145—165. Tafel I—II.)

Garjeanne, A. J. M. Die Verpilzung der Lebermoosrhizoiden. (Flora CII 1911, p. 147—185, Taf. XI—XII.)

Gaucher, Louis. De l'utilité du pied-de-cuve daus la vinification par les levures sélectionnées. (Revue de Viticulture, Paris 1910. No. 874.)

Gillot, X. Empoisonnements présumés par des champignons (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 409—414.)

Graf, G. Die Abfallhefe. (Allg. Zeitschr. f. Bierbr. u. Malzfabrik XXXVIII 1910, p. 523—524, 539—540.)

Griffith, David and **Seaver, Fred, Jay.** Fimetariaceae. (North Am. Flora III, part. I 1910, p. 65—88.)

Grove, W. B. Au Agaric with sterile gills. (Nature LXXXIV 1910, p. 531.)

Guéguen, F. Recherches sur le Mucor sphaerosporus Hagem. Les variations et la cytologie de ses chlamydospores. (Journ. de Bot. XXII p. 215—243, 2 tab.)

— Conseils pratiques relatifs à létude des champignons. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 419—433.)

Guilliermond, A. La sexualité chez les champignons. (Bull. scientif. de la France et de la Belgique 7. Sér. vol. XLIV 1910, p. 109—196, 41 Fig.)

— Sur la reproduction du Debayomyces globosus et sur quelques phénomènes de rétrogradation de la sexualité observés chez les levures. (Compt. rend. Acad. Soc. Paris CLII 1911, p. 448—450.)

Hall, C. J. J. van. Sunlight and Fungi. (Proceed. Agric. Soc. Trinidad. X 1910, p. 406—413.)

Harden, A. and **Norris, R. v.** The fermentation of galactose by yeast and yeast-juice. (Prel. comm.) (Proceed. R. Soc. London LXXXII 1910, p. 645—650.)

Harder, Richard. Über das Verhalten von Basidiomyceten und Ascomyceten in Mischkulturen. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. IX 1911, p. 129—160. Mit Taf. III—IV.)

Hariot, P. et **Patouillard, N.** Champignons de la région de Timbouctou et de la Mauritanie, recueillis par M. R. Chudeau. (Bull. Soc. Myc. France XXVI 1910, p. 205—209, tab. IX.)

Harter, L. L. Fusarium wilt of cabbage. (Science Sec. Ser. XXX 1909, p. 934.)

Heald, F. D. and **Woif, F. A.** New species of Texas fungi. (Mycologia II 1911, p. 5—22.)

Herter, W. Pilze in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. (VI. Bd. 1910, 1. Heft, p. 1—192.)

Höhnel, Fr. von. Fragmente zur Mykologie. IX. Mitteilung Nr. 468—526 (Sitzungsber. kais. Akad. Wiss. Wien CXIX Abt. I 1910, p. 393—473.)

— Mycologische Fragmente CXVIII. (Ann. Mycol. VIII 1910, p. 590.)

— Resultate der Revision von Paul Henning's Pilzgattungen. Vorläufige Mitteilung. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 166—175.)

Hollick, A. A maple tree fungus. (Proceed. Staten Island Assoc. Arts and Sci. II 1910, p. 190—192.)

Hori, S. Haben die höheren Pilze Kalk nötig? (Flora Bd. 101 1910, p. 447—448.)

Jaap, O. Verzeichnis der bei Triglitz in der Priegnitz beobachteten Ascomyceten. (Abhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenbg. LII 1910, p. 109—150.)

Jaczewski, A. von. Bemerkungen zu der Mitteilung von P. Magnus Bresadolia caucasica N. Schestunoff in der Hedwigia Band L p. 100—104. (Hedwigia L 1910, p. 253—254.)

Jaczewski, A. de. Note sur le géotropisme et le phototropisme chez les champignons. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 404—408, 6. Figs.)

Iwanoff, L. Zur Frage nach der Oxydation der Gärungsprodukte des Zymins beim Atmungsprozeß. (Biochem. Zeitschr. XXIX 1910, p. 347—380.)

Kauffman, C. H. Unreported Michigan Fungi for 1909. (XII Report of the Michigan Acad. of Sci. Ann. Arbor [Lansing 1910], p. 99—103.)

Kawamura, S. Studies in a Luminous Fungus, Pleurotus japonicus sp. nov. (Contin). (Bot. Mag. Tokyo XXIV 1910, p. 203—313, 275—281.) Japanisch.

Kayser, E. Influence des nitrates sur les ferments alcooliques. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris T. CLI 1910, p. 816—817.)

Knischewsky, Olga. Die Prüfung der Bäckereihefen. Kahmhefe-Infektionen. (Zeitschr. f. d. ges. Getreidewesen 1910, p. 272—276.)

Koelker, A. H. Über die Darstellung des polypeptolytischen Ferments der Hefe. (Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chemie LXVII 1910, p. 297—303, 346—349, 2 Fig.)

Kühl, Hugo. Zur Charakteristik des Aspergillus glaucus. Link. (Zeitschr. angew. Mikrosk. XVI 1911, p. 85—88.)

Lagerheim, G. Svenska Botaniska Föreningens Exkursion till Älfkarleö Sept. 1910. (Svensk Bot. Tidskr. IV 1910, p. [96]—[97].)

Lechmere, A. E. An investigation of a species of Saprolegnia. (New Phytologist IX 1910, p. 305—319, 2 tab.)

Lewis, Ch. E. Occurence of Monascus Barkeri in bottled pickles. (Mycologia II 1910, p. 174.)

Lind, J. Systematic List of Fungi (Micromycetes, from North-East Greenland (N. of 76° N. Lat.) collected by the „Danmark-Expedition" 1906—1908. (Meddelelser om Grønland XLIII [1910], p. 149—162, pl. X.)

Lindet, L. Sur le pouvoir électif des cellules végétales vis-à-vis du dextrose et du lévulose. (Compt. rendre Acad. Sci. Paris CLII [1911], p. 775—777.)

Lindfors, Thore. Einige Urdineen aus Lule Lappmark. (Svensk Bot. Tidskr. IV 1910, p. 197—202 u. 4 Textfig.)

Lindner, Paul und **Saito.** Assimilierbarkeit verschiedener Kohlehydrate durch verschiedene Hefen. (Wochenschr. f. Brauerei XXVII 1910, p. 509—513.)

Linossier, G. Influence du fer sur la formation des spores de l'Aspergillus niger. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris T. 151 1910, p. 1075—1076.)

Lloyd, C. G. Synopsis of the genus Hexagona. (Cincinnati [Ohio] 1910, 8°. 46 pp., fig. 276—330.)

Lovejoy, R. H. Some new saprophytic fungi of the middle Rocky Mountain region. (Bot. Gaz. L 1910, p. 383—385.)

McCormick, Florence A. Homothallic Conjugation in Rhizopus. (Bot. Gaz. LI 1911, p. 229—230. With 1 Fig.)

Maffei, Luigi. Contribuzione allo studio della Micologia Ligustica. (Atti dell' Ist. Bot. dell' Univers. Pavia Ser. II, Vol. XIV, p. 137—150.)

Magnin, Ant. Les études mycologiques à Bésançon. L'Office mycologique et le service de détermination des Champignons. (Brochure 8°, 1910, 19 pp.)

Magnus, P. Zwei neue Pilzarten aus Tirol. (Hedwigia L [1910], p. 185—188, Taf. VII.)

Maire, R. Les variétés méditerranéennes du Boletus impolitus Fr. (Bull. Soc. Bot. France IV Sér. IX 1909, p. LIX—LXIII.)

Maire, René et **Tison, Adrien.** Recherches sur quelques Cladochytriacées. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII [1911], p. 106—107.)

Manns, T. F. Mutualism in certain parasitic bacteria and fungi. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 797—798.)

Martin, Charles Ed. Rapport sur l'herborisation mycologique à la Chapelle-Rambaud. (Bull. Soc. Bot. Genève 2 sér. II No. 8 1910, p. 200—203.)

Massee, G. Location of fungus mycelium determined by the host. (Knowledge VIII 1910, p. 193.)

Mattei, G. E. Fungi Erythraei. (Boll. R. Orto e Giard. Colon. Palermo IX 1910, p. 137—139.)

— Funghi, nuovi e rari, dei dintorni di Palermo. (Boll. R. Orto Bot. e Giard. Colon Palermo IX 1910, p. 140—144.)

Matruchot, L. Sur la culture nouvelle d'un Champignon comestible, le Pleurote Corne-d'abondance. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLI 1910, p. 1376—1378 avec 1 Fig.)

— Un nouveau champignon pathogène pour l'Homme. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 325—327.)

Medisch, M. Beiträge zur Physiologie der Hypocrea rufa (Pers.). (Jahrb f. wiss. Botanik XLVIII 1910, p. 591—631.)

Miyake, J. and **Hara, K.** Fungi on Japanese Bamboos. (Tokyo Bot. Mag. XXIV 1910, p. [331]—[341] [351]—[360].) **Japanisch.**

Molliard, M. et **Gatin, C. L.** Utilisation de la xylane par le Xylaria Hypoxylon L. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1910, p. 127—131.)

Murrill, W. A. A new Boletus from Mexico. (Mycologia II 1910, p. 248.)

— The Agaricaceae of tropical North America I. (Mycologia II 1911, p. 23—36.)

— The Polyporaceae of Jamaica. (Mycologia II 1910, p. 183—197.)

Namyslowsky, B. Studien über Mucorineen. (Bull. intern. de l'acad. Sci. Cracovie cl. math. et nat. 1910, No. 6B, p. 477—520.)

Neger, F. W. Ambrosiapilze III. Weitere Beobachtungen an Ambrosiagallen. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXVIII 1910, p. 455—480, tab. XIV, 4 Fig.)

Neger, W. Ambrosiapilze IV. Tropische Ambrosiapilze. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 50—58.)

Nieuwenhuis, A. W. Individualiteit en erfelijkheid by eene lagere schimmel, Trichophyton albiscicans. (Versl. kon. Ak. Wet. Amsterdam 1910, p. [504]—[522], 2 pl.)

Niewland, J. A. Priority of Merulius. (Americ. Midland Nat. I 1910, p. 164.)

Obel, Paul. Undersøgelser over de Forhold, som betinger Forplantningen ved Oosporer ha Saprolegniaceer. (Vidensk. Meddelelser naturhist. Foren. Kjøbenhavn [1910] 1911, p. 161—202.)

Oberstein, Otto. Cicinnobolus sp. als Schmarotzerpilz auf Sphaerotheca mors uvae. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XX 1910, p. 449—451.)

Osborn, T. G. B. A preliminary note on the life-history and cytology of Spongospora subterranea, Wallroth. (Ann. of Bot. XXV 1911, p. 271—272.)

Palliser, Helen Letitia. Chaetomiaceae. (North American Flora III part I 1910, p. 59—64.)

Patterson, Flora W. A fungus enemy of mushroom growing. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 756.)

Pénau, H. Cytologie d'Endomyces albicans. P. Vuillem. (formes filamenteuses. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLI 1910, p. 774—776.)

Petch, T. On Lasiodiplodia. (Ann. Roy. Bot. Gard. Peradeniya IV 1910, p. 445—465.)

— Thielaviopsis paradoxa (de Seynes) v. Hoehnel. (Ann. Roy. Gard. Peradeniya IV 1910, p. 511—574.)

Ponroy. Influence de l'état hygrométrique sur la végétation du champignon de couche. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 298—306.)

Potron Emploi des réactions chimiques dans l'étude du genre Russula. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 327—329.)

Pringsheim, H. Beiträge zur Erforschung des Kohlen- und Stickstoffwechsels. der Schimmelpilze (Wochenschr. f. Brauerei XXVII 1910, p. 222—224.)

— Studien über die Spaltung racemischer Aminosäuren durch Pilze. (Zeitschr. physiol. Chemie LXV 1910, p. 96—109.)

Probst, R. Die Spezifikation der Puccinia Hieracci. Bern 1909, 8°, 44 pp.

Raciborski, M. Mycotheca polonica II. u. III. Fasc. 51—50. Schedae hierzu. (Kosmos. Lemberg XXXV 1910, p. 768—781. Polnisch.)

Reed, H. S. A note on two species of Calostoma. (Plant World XIII 1910, p. 246—248, 2 Figs.)

Rehm, H. Ascomycetes exsiccati Fasc. 47. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 1—7.)

— Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 94—111.)

Reichel, J. Über das Verhalten von Penicillium gegenüber der Essigsäure und ihren Salzen. (Biochem. Zeitschr. XXX 1910, p. 152—159.)

Reinke, Otto. Über die Verwendung der Hefen. (Wochenschr. f. Brauerei XXVII, 1910, p. 581—582.)

Richter, A. Zur Frage über den Tod von Pflanzen infolge niedriger Temperatur. (Kälteresistenz von Aspergillus-niger.) (Centralbl. f. Bakteriol. usw. II. Abt. XXVIII 1910, p. 617—624.)

Rick, J. Die Gattung Geaster und ihre Arten. (Beih. Prot. Centralbl. XXVII 2. Abt. [1910], p. 375—383, 2 Abbild. im Text.)

— Fungi austro-americani Fasc. XI—XVIII. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 175—184.)

Ricken, Adalbert. Die Blätterpilze (Agaricaceae) Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Österreichs und der Schweiz. Mit 128 kolorierten Tafeln nach naturtreuen Vorlagen des Verfassers. (Leipzig, Oswald Weigel, 1910. Lieferg. 1 u. 2 à 3 M.)

Ridley, H. N. Eutypa caulivora. (Agric. Bull. Straits-Federat-Malay States IX 1910, p. 460.)

Rosenblatt. Influence de la concentration en saccharose sur l'action paralysante de certains acides dans la fermentation alcoolique. (Ann. Inst. Pasteur XXIV 1910, p. 748—751.)

Rouppert, K. i **Wróblewski, A.** Liste des Champignons récoltés dans les environs de Zaleszczyki. (Kosmos XXXV Lemberg 1910, p. 260—265.)

Schneider-Orelli, Otto. Die Übertragung und Keimung des Ambrosiapilzes von Xyleborus (Anisandrus) dispar F. (Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. IX 1911, p. 186—192, 3 Fig.)

Schönfeld, F. Die Beeinflussung der Eigenschaften obergäriger Brauereihefen. (Wochenschr. f. Brauerei XXVII 1910, p. 541—542, 553—556.)

Seaver, F. J. Collecting fungi in Colorado. (Journ. N. Y. Bot. Gard XI 1910, p. 247—255.)

— Jowa Discomycetes. (Bull. Nat. Hist. Labr. of Jowa VI 1910, p. 41—219, pl. 1—41.)

— Nectriaceae ,Hypocreaceae. (North American Flora III, part. I, 1910, p. 1—56.)

— Notes on North American Hyporeales III. Two new species with studies of their life histories. (Mycologia II 1910, p. 175—182, 1 Fig., tab. XXX.)

Silvestri, F. Materiali per la conoscensa dei parassiti della Mosca della Olive. (Bollet. del laborat. di Zoologia generale e agraria. Portici 1910, 8°.)

Slator, A. and **Sand, H. J. S.** Studies in fermentation by yeast cells. (Journ. Chem. Soc. XCVII/XCVIII 1910, p. 922—927.)

Spaulding, Perley. Fungi of Clay Mines. (Raport Miss. Bot. Gard XXI [1910], p. 181—195.)

Spegazini, Carolus. Mycetes Argentinenses. Series V. (Anales Mus. Nac. Buenos Aires XX 1910, p. 329 à 467.)

Spies, F. Untersuchungen nach dem Plasmolyseverfahren gewonnenen Hefeenzymen. (Braunschweig 1909. 8°, 83 pp.)

Standen, R. On the occurrence of the hoof fungus (Onygena equina Pers.) in Derbyshire. (Lancashire Nat. III 1910, p. 14—15.)

Stevens, J. L. and **Hall, J. G.** Three interesting Species of Claviceps. (Bot. Gazette L 1910, p. 460—463, 8 Fig.)

Strasser, Pius P. V. Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Ö.). 1910. Fortsetzg. 2. Teil. (Annal. mycolog. IX 1911, p. 74—93.)

— Fünfter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Ö.). 1910 (2. Teil). (Verhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien LX 1910. p. 464—477.)

Suzuki, Y. On the structure and affinities of two new Conifers and a new Fungus from the upper Cretaceons of Hokkaido (Yezo). (The Bot. Mag. Tokyo XXIV 1910, p. 181—196, pl. VII and figs.)

Sydow, H. und **P.** Fungi africani novi. (Engl. Bot. Jahrb. XLV 1910, p. 259—265.)

— Novae fungorum species. VI. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 142—146.)

— Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adumbratio systematica. (Vol. II. Fasc. II. Genus Uromyces cum 9 tabulis Lipsiae, Fratres Borntraeger 1910, 8°.)

Sydow. Mycotheca germanica Fasc. XVIII—XIX (No. 851—950). Annales Mycol. VIII 1910, p. 489—493.)

Taylor, Rose M. The Distribution of Mushrooms at Negaunee, Michigan. (XII. Report of the Michigan Acad. of Sci. Ann. Arbor [Lansing 1910], p. 95—96.)

Thaxter, R. Notes on Chilean Fungi I. (Bot. Gaz. L 1911, p. 430—443, 2 pl. 1 Fig.)

Theissen, F. Mycogeographische Fragen. (Beih. Bot. Centralbl. XXVII, 2. Abt. [1910], p. 359—374.)

— Fungi aliquot Bombayenses a Rev. Ed. Blatter collecti. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 153—159. Mit Fig. im Text.)

— Fungi riograndenses. (Beih. Bot. Centralbl. XXVII 2. Abt. [1910], p. 384—411.)

— Die Hypocreaceen von Rio Grande do Sul, Südbrasilien. (Ann. mycol. IX 1911, p. 40—73. Mit Taf. V—VII.)

— Hypocreaceae riograndensis. (Broteria IX [1910], fasc. 3, c. 5 tab.)

Torrend, C. Première contribution à l'étude des champignons de l'île de Timor (Océanie). (Broteria Ser. Bot. IX 1910, p. 83—91, tab. II—III.)

— Observations sur l'Amanita solitaria et espèces voisines sur le littoral du Portugal. (Broteria Ser. Bot. IX 1910, p. 92—94, tab. IV.)

Trotter, Alex. Uredinales, Genera Puccinia et Gymnosporangium. (Flora Italica Cryptogama Pars. I 1910, p. 145—338.)

Turconi, Malusio e **Maffei, Luigi.** Note Micologiche e Fitopathologiche. I. Cercospora lumbricoides n. sp. sul Frassino e Nectria Castilloae n. sp. sulla Castilloa elastica, nel Messico. II. Steganosporium Kosaroffii n. sp. sul Gelso, in Bulgaria. (Atti dell' Ist. dell' Univers. Pavia, Ser. II, Vol. XII, p. 329—336 con Tav. XII.)

Vuillemin, P. Revue annuelle de Mycologie. (Revue générale des Sciences pures et appliquées XXI 1910, p. 432—443, 473—484.)

Wächter, W. Über die Koremien von Penicillium glaucum. (Jahrb. wiss. Bot. XLVIII 1910, p. 521—548.)

Wallace, E. Venturia inaequalis, ascospore dissemination and infection. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 753—754.)

Wehmer, C. Notiz über Rhizopus-Arten. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. Berlin XXVIII [1910], p. 547—549.)

Wheldon, Harold J. Some Argyll and Perthshire Fungi. (Ann. Scott. Nat. Hist. No. 77 1911, p. 34—38.)

Wheldon, J. A. New Lancashire Cryptogams. (Lancashire Naturalist III 1910, p. 83.)

Wheldon, H. J. A key to the British Agaricinae. (cont.). (Lancashire Naturalist III 1910, p. 119—122, 1 pl., p. 169—172, p. 195—198, p. 229—230.)

— Uromyces limonii. (Ibid. p. 173.)

Woronichin, N. N Verzeichnis der von E. J. Ispolatoff während der Jahre 1908 bis 1910 im Kreise Buguruslan, Gouv. Samara, gesammelten Pilze. (Bull. Jard. imp. Bot. St. Pétersbourg XI 1911, p. 8—19 russisch, deutsches Resumé p. 20—21.)

Adams, J. Additions to Irish Algae, Lichens and Fungi to the End of the year 1910. (The Irish Naturalist XX 1911, p. 67—68.)

Bouly de Lesdain, M. Notes lichénologiques XII. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1910, p. 460—463.)

Crozals, André de. Lichens observés dans l'Hérault. III. Lichens de Laurens, Réals, Bédarieux. (Bull. Acad. intern. Géogr. Bot. XIX 1910. no. 253—254, p. 229—276.)

Erichsen, Fr. Flechten in Schmidt, J., Neue Ergebnisse der Erforschung der Flora von Hamburg und Umgebung (Schluß). (Allg. Bot. Zeitschr. Karlsruhe XVI 1910, p. 174—175.)

Galløe, Olaf. Lichens from North-East Greenland (N. of 76° N. Lat.) collected by the „Danmark-Expedition" 1906—1908. (Meddelelser om Grønland XLIII [1910], p. 184—191.)

Herre, A. C. Suggestions as to the origin of California's lichen flora. (Plant. World XIII 1910, p. 215—220.)

Holmes, E. M. Exhibited specimens of a rare British lichen, Parmelia rugosa var. concentrica Cromb. (Proceed. Linn. Soc. of London 122 session p. 57—58.)

Howe, R. Heber. The genus Usnea and its Linnaean nomenclature. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVII 1910, p. 605—609.)

Hue, A. Lichenes morphologice et anatomice dispositi, contin. (Nouv. Arch. Mus. l'histoire nat. Paris Ser. V. T. II [1910].)

Hulting, J. Lichenes nonnulli Scandinaviae IV. (Bot. Notiser för År. 1910, p. 303—306.)

Kajanus, B. Über die systematische Stellung der Flechtengattung Stereocaulon. (Bot. Notiser för År. 1911, p. 83—90.)

— Morphologische Flechtenstudien. (Arkiv f. Botanik X 1911, no. 4.)

Longinos Navas, P. Lichens of Aragon. (Bol. Soc. Arag. Cienc. Nat. IX 1910, p. 34—45, 9 fig.)

Lynge, Bernt. De norske busk-og bladlaver (Lichenes Thamno-et Phyllo-blasti Kbr.) Med angivelse av deres utbredelse saerlig i det østenfjeldske Norge. (Bergens Museums Aarbog 1910 No. 9, p. 1—124, 7 pl. og 2 tekstfig.)

Malme, Gust. O. Några lafvar insamlade under Svenska botaniska föreningens exkursion till Älfkarleö sept. 1910. (Svensk. Bot. Tidskr. IV 1910, p. [100]—[101].)

— Lichenes suecici exsiccati. Fasc. V—VI. Stockholm 1909.

— Parmelia pertusa (Schrank) Schaer. funnen i Södermanland. (Svensk. Bot. Tidskr. IV 1910, p. [92]—[94].)

Riddle, L. W. A key to the species and principal varieties of Cladonia occurring in New England. (Bryologist XIII 1910, p. 92—97.)

Smith, A. Lorrain. New Lichens. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 41—44, Tab. 510.)

— A Monograph of the British Lichens. A descriptive Catalogue of the Species in the Department of Botany, British Museum Part. II 8 and 409 p., 59 planches. 8°. London (Printed by Order of the Trustees of the British Museum and sold by Longmans and Co., B. Quaritch, Dulau and the British Museum [Nat. History] 1911).

Tobler, F. Zur Ernährungsphysiologie der Flechten. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 3—12.)

Walker, E. R. Conditions influencing the growth of Usnea longissima. (Plant World 13. 1910, p. 173—174.)

West, Wm. Mural Ecology. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 61.)

Wheldon, J. A. New Lancashire Lichens. (Lancashire Nat. III 1910, p. 192—194.)

— New Lancashire Cryptogams. (Lancashire Naturalist III 1910, p. 82.)

VI. Moose.

Arnell, H. W. Tre dagar i Bjuråker. Én bryologisk exkursion. (Bot. Notiser för År 1911, p. 1—9.)

Bouly de Lesdain. Une mousse nouvelle pour la Belgique. Fontinalis dolosa Cardot. (Bull. Soc. roy. bot. Belgique XLVII 1910, p. 153.)

Britton, E. G. Splachnobryum in greenhouses. (Bryologist XIII 1910, p. 116—119 u. pl. II.)

Brotherus, V. F. Die Moose des arktischen Küstengebietes von Sibirien, nach der Sammlung der Russischen Nordpolar-Expedition 1900—1903. (Mém. de l'Acad. imp. des sci. de St.-Pétersbourg, VIII. sér., tome XXVII 1910, No. 2, 15 pp. Mit 10 Textfiguren.)

Burrell, W. H. Norfolk Bryophytes. (Transact. Norfolk and Norwich Nat. Soc. IX 1910, p. 99—106.)

Camus, F. Sur quelques Mousses méridionales du département du Lot. (Bull. Soc. Bot. France LVII [1910], p. 497—501.)

Cardot, J. Dicranoloma. (Rev. Bryol. XXXVII 1910, p. 105—106.)

Casares, Gil, A. Nota sobre la Scapania Casares na St. y las Scapanias españolas. (Rev. r. Ac. Cienc. Madrid VIII 1910, p. 670—672, 1 fig.)

Cavares, F. The inter-relationships of the Bryophyta IV. Acrogynous Jungermanniales. (New Phytologist IX 1910, p. 269—304.)

Cavere, F. The inter-relationships of the Bryophyta. IV Acrogynous Jungermanniales, V. Anthocerotales. (The New Phytologist IX 1910, p. 268—304, fig. 44—54, p. 341—353.)

— Inter-relationships of the Hepaticae. (New Phytologist IX 1910, p. 269—301. With figs.)

Charrier, J. Le Phascum lotharingicum Coppey en Vendée. (Bull. Soc. bot. des Deux-Sèvres XXI 1909—1910, Niort 1910, p. 261.)

Cockayne, L. New Zealand Bryophytes. (Transact. and Procced. New Zealand Inst. XLII 1910, p. 320—324.)

Cornet, A. Contribution à la Flore Bryologique de Belgique. Sixième liste d'habitations nouvelles d'espèces rares. (Bull. Soc. roy. Bot. Belg. T. XLVII 1910, p. 291—296.)

Culmann, P. Contribution à la flore bryologique de la Suisse. (Rev. bryolog. XXXVII 1910, p. 93—99.)

Dismier, G. Sur le Seligeria Doniana C. Müller, aux environs de Paris. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1910, p. 539—541.)

Dixon, H. N. Merceyopsis, a new Genus of Mosses, with further Contributions to the Bryology of India. (Journ. of Botany XLVIII 1910, p. 297—310, pl. 507—508.)

— Note on Fissidens tequendamensis Mitt. (Journ. of Bot. XLVIII 1910, p. 280—281.)

— Teneriffe Mosses. (Journ. of Botany XLIX [1911], p. 1—8, pl. 509.)

— Mosses of Western India. (Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. XIX [1909], p. 536—537.)

Douin, I. Protonéma et propagules chez les Hépatiques. (Rev. bryol. XXXVII 1910, p. 73—77, 2 Fig.)

Evans, A. W. Notes on New England Hepaticae VIII. (Rhodora XII 1910, p. 193—204.)

Fischer, L. und **E.** Tabellen zur Bestimmung einer Auswahl von Thallophyten und Bryophyten. (Bern 1910, 8°, 49 pp.)

Frye, T. C. The Polytrichaceae of western North America. (Proceed. Washington Acad. Sci. XXII 1910, p. 271—382, fig. 1—30.)

Garjeanne, A. J. M. Die Verpilzung der Lebermoosrhizoiden. (Flora CII 1911, p. 147—185, Taf. XI—XII.)

Györffy, István. Bryologische Beiträge zur Flora der Hohen Tátra. (Ung. Bot. Blätter IX 1910, p. 360—367 ungarisch, 368—374 deutsch.)

— Über die Entdeckung des Orthotrichum perforatum Limpr. in der Hohen Tátra. (Ungar. botan. Blätter X 1911, p. 83—84.)

— Dicranum groenlandicum Brid. in der Hohen Tátra. (Ibid. p. 84—85.)

Hagen, J. Annulus of Cynodontium alpestre. (Rev. Bryol. XXXVII 1910, p. 133—134.)

Herzog, Th. Beiträge zur Laubmoosflora von Ceylon. (Hedwigia L [1910], p. 145.) (Schluß.)

— Weitere Beiträge zur Laubmoosflora von Bolivia. (Beih. Bot. Centralbl. XXVII, 2 Abt. 1910, p. 348—358.)

Hesselbo, Aug. Mosses from North-East Greenland (N. of 76° N. Lat.) collected by the „Danmark-Expedition" 1906—1908. (Meddelelser om Grønland XLIII [1910], p. 171—180, pl. XI—XII.)

Hofeneder, K. Zwei Eizellen in einem Archegon von Bryum caespiticium L. Erörterungen zur Entstehungsweise der Doppelsporogone bei Moosen. (Ber. naturw.-mediz. Ver. Innsbruck XXXII 1910, p. 161—170, 1 Taf.)

Jensen, C. Hepaticae and Sphagnaceae from North-East Greenland (N. of 76° N. Lat.) collected by the „Danmark-Expedition" 1906—1908. (Meddelelser om Grønland XLIII [1910], p. 165—167.)

Juel, O. Über den anatomischen Bau von Riccia Bischoffii Hüb. (Svensk. Bot. Tidskr. IV 1910, p. 160—166.)

Iwanow, B. und **Drenowky, Al. K.** Über die Pflanzenformationen der alpinen Region des Witochaberges in Bulgarien. (Allg. Bot. Zeitschr. Karlsruhe, XVI 1910, p. 165—168, 191—192.)

Košanin, N. Elemente der Flora von Vlassina. Belgrad 1910. 42 pp.

Lesage, Pierre. 1. Croissance du sporogone en dehors de la plante-mère le Pellia epiphylla. 2. Croissance comparée du sporogone de Polytrichum formosum sur la plante-mère et en dehors de la plante-mère. (Bull. Soc. scientif. et méd. de l'Onest XIX. Rennes. 1910.)

Lett, H. W. Bryophytes of Co. Donegal. (Irish Naturalist XIX 1910, p. 192—194.)

Loeske, Leopold. Zur Moosflora von Füssen und Hohenschwangau. (Hedwigia L 1910, p. 210—248.)

Macvicar, S. M. Distribution of Hepaticae in Scotland. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinbourgh XXV 1910, p. 1—336.)

Márton, Péterfi. Beiträge zur Kenntnis der Moosflora Ungarns. (Ung. Bot. Blätter IX 1910, p. 320—333.)

Marchal, Em. La sexualité chez les mousses. (Bull. Soc. roy. Bot. Belgique T. XLVII 1910, p. 277—285.)

Müller, Karl. Die Lebermoose (Musci hepatici). (Rabenhorst' Kryptogamenflora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz, VI. Bd. 13. Lieferg. Leipzig 1911, p. 769—832.)

Nichols, G. E. Notes on Connecticut Mosses. II. (Rhodora XIII 1911, p. 40—46.)

— Ephemerum and Nanomitrium in North America. (Bryologist XIII 1910, p. 121—123.)

Okamura, Shu. Neue Beiträge zur Moosflora Japans. (Bot. Mag. Tokyo XXV [1911], p. 30—34 u. 2 Fig. i. Text.)

Paris (Général). Hépatiques de la Nouvelle-Calédonie. (Revue Bryolog. XXXVII 1910, p. 128—132.)

Paul, H. Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Bayern. (Ber. Bayer. Bot. Ges. XII 1910, p. 136—228.)

Prager, E. Nachträge zur Kenntnis der Moosflora des Riesengebirges und der Provinzen Brandenburg und Ostpreußen. (Hedwigia L 1910, p. 255—256.)

Rhodes, P. G. M. Notes on Mosses, Hepaticae and Lichens from the Channel Islands. (Rept. and Transact. Guernsey Soc. Nat. Sci. for 1909/1910, p. 88—91.)

Richards, E. A. A moss new to Chesire: Campylopus flexuosus Brid. (Lancashire Nat. III 1910, p. 177.)

Röll. Beiträge zur Torfmoosflora des Rhöngebirges. (Allg. Bot. Zeitschr. XVII 1911, p. 18—21.)

Roth, Gg. Neuere und noch weniger bekannte europäische Laubmoose (Anfang). (Hedwigia L [1910], p. 163—180.)

Samuelson, G. Scottish peat mosses. A contribution to the knowledge of the late quarternary vegetation and climate of North Western Europe. (Bull. Geol. Instit. of Upsala X 1910, p. 107—260, 1 karta, 10 textfig.)

Sanderson, A. R. and **Cheetham, C. A.** Some Notes from the West Coast. (The Irish Naturalist XX 1911, p. 65—66.)

Sapěhin, A. A. Beitrag zur Moosflora von Südrußland. (Bull. Jard. Imp. Bot. St.-Pétersbourg X livr. 5—6, 1910, p. 186—190 russisch, p. 191 deutsche Zusammenfassung.)

— Laubmoose des Krimgebirges in ökologischer, geographischer und floristischer Hinsicht. (Engl. Bot. Jahrb. XLV 1911, Beibl. Nr. 104, p. 62—83.)

Schiffner, V. Bryologische Fragmente (Österr. Bot. Zeitschr. LX 1910, p. 431—436, 1 Fig.)

— Lebermoose aus Ungarn II. (Ungar. Botan. Blätter IX 1910, p. 313—320.)

— Untersuchungen über Amphigastrial-Antheridien und über den Bau der Andröcien der Ptilidioideen. (Hedwigia L [1910], p. 146—162.)

— Über einige kritische Aplozia-Formen. (Österr. Bot. Zeitschr. LX 1910, p. 451—459.)

— Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose mit Bezug auf die Exemplare des Exsiccatenwerkes: Hepaticae europaeae exsiccatae VIII. Serie. (Lotos, Prag LVIII 1910, p. 245—256.)

— Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose mit Bezug auf die Exemplare des Exsiccatenwerkes: Hepaticae europaeae exsiccatae VIII. Serie. (Lotos Prag LVIII 1910, p. 266—273.)

Schmidt, Justus. Neue Ergebnisse der Erforschung der Flora von Hamburg und Umgebung (Schluß). (Allg. Bot. Zeitschr. Karlsruhe XVI 1910, p. 172—175.)

Scheppard, T. Prehistoric Mosses from Lincolnshire. (Naturalist No. 643 1910, p. 315.)

Speer, Jennie, M. Notes on Funaria hygrometrica. (Bot. Gaz. LI 1911, p. 225—227, 5 Fig.)

Spindler, M. Hygrohypnum ochraceum (Turn., Wils.), insbesondere var. obtusifolium und Hygrohypnum simplicinerve (Lindb.) mit Taf. VI. (Hedwigia L [1910], p. 181—184.)

Stephani, Franz. Spezies Hepaticarum Vol. IV 1910, p. 353—528. (Bull. Herb. Boiss. IX 1910.)

Taylor, Rose, M. The distribution of mushrooms at Negaunee, Michigan. (Rept. Michigan Acad. Sci. XII [1910], p. 95—96.)

Thériot, J. Diagnoses d'espèces et de variétés nouvelles de Mousses (8 e article). (Le Havre 1910, 8°, 8 pp.)

Torka, V. Lebermoose aus dem Nordosten der Provinz Posen. (Hedwigia L 1910, p. 204—209.)

Violleau, P. Muscinées du Thouarsais et du Montmorillonnais. (Bull. Soc. bot. des Deux-Sèvres XXI 1909—1910, Niort 1910, p. 263.)

Warnstorf, C. Verzeichnis der von M. Fleischer 1908 während der Monate April und Mai in Südfrankreich und Spanien beobachteten Laub-, Leber- und Torfmoose. (Hedwigia L 1910, p. 189—203, 1 Textfig.)

West, Wm. Mural Ecology. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 61.)
Williams, R. S. Panama mosses. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVIII 1911, p. 33—36.)

VII. Pteridophyten.

Abbado, Michele. Appunti per una Flora della Penisola del S. Salvatore (Lago di Lugano). (Atti Soc. Ital. sci. nat. e Mus. Civic. stor. nat. Milano XLIX [1910] p. 148—154.)
Andersen, Anton. Nordfyns Flora. (Bot. Tidsskr. København XXX [1910], p. 229—454.)
Anonymus. A Good Window Fern. (The Garden LXXIV 1910, p. 561.)
— An interresting new Maiden-Hair Fern. (The Garden LXXV 1911, p. 106.)
Benedict, R. C. Dryopteris Filix-mas × marginalis produced in cultivation. (Am. Fern Journ. I 1910, p. 24.)
— Fern leaves, ferns and fern allies. (Am. Fern. Journ. I 1910, p. 9—12.)
Bennett, Arthur. Contributions to a Flora of Caithness. (Ann. Scott. Nat. Hist. No. 77, 1911, p. 44—51.)
Berry, E. W. A cretaceons Lycopodium. (Am. Journ. Sci. IV 1910, p. 275—276, Fig. 1—6.)
— Fossil Lycopodium. (Amer. Journ. Sci. XXX 1910, p. 275—276. With figs.)
Bissell, C. H. A Day at Congamond Lakes. (Rhodora XIII 1911, p. 53—55.)
Bommer, Ch. Contribution à l'étude du genre Weichselia. (Bull. Soc. roy. Bot. Belg. XLVII 1910, p. 296—304, 1 Pl.)
Botan. Verein Nürnberg. Beiträge zur Flora des Regnitzgebietes. (Mitt. Bayer. Bot. Ges. II [1910], p. 253—259.)
Brooks, Cecil, J. Occurrence of Matonia sarmentosa in Sarawak. (Nature 1911 p. 541.)
Burkill, J. H. Notes from a Journey to Nepal. (Records of the Bot. Survey of India IV No. 4 1910, p. 139—140.)
C. T. D. Adiantum Farleyense Glory of. Moordrecht. (Gard. Chron. XLIX [1911], p. 77 u. Fig. 38, 39.)
Clute, W. N, The arrow-leaved Hemionitis. Hemionitis arifolia. (Fern. Bull. XVIII 1910, p. 76—78 illust.)
— Rare forms of fernworts XV. Youngcliff brakes. (Fern. Bull. XVIII 1910, p. 79—80.)
Copeland, E. B. The Ferns of Mount Apo. (Leaflets of Philipp. Bot III 1910, Art. 45 p. 791—851.)
Dahlgren, K. V. Ossian. Botrychium virginianum (L.) Sw. i Västmanland. (Svensk Bot. Tidskr. IV 1910, p. [86].)
Debeaupuis. Esquisse de la Géographie botanipue de la Forêt de Compiègne. (Rev. génér. Bot. Paris. XXIII 1911, p. 67—82.)
Degen, A. Ein neuer Farn in Europa. (Ung. Bot. Blätter IX 1910, p. 378.
Dowell, P. Notes on some ferns found during 1909. (Am. Fern. Journ. I 1910, p. 12—14.)
Druce, G. Claridge. Plants of the Azores. (Journ. of Botany XLIX 1911, p. 23—28.)
Druery, C. T. Britisch Ferns and their Varieties London (1910) 8°, 459 pp. 40 coloured plates, 96 nature prints, 319 woodcuts.
Dutton, D. L. Habitat of Botrychium simplex. (Fern. Bull. XVIII 1910, p. 87.)
Farwell, O. A. Notes on the yellow adders-tongue. (Rept. Michigan Ac. Sci. XII 1910, p. 98.)
Farwick und **Schröder.** Bericht über die botanischen Exkursionen nach dem Weißenstein bei Hohenleinburg und nach der Glörtalsperre am 25. und 26. Sep-

tember 1909. (Sitzungsber. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf. 1909, 2. Hälfte 1910 Abt. E. p. 94—101.)

Fischer, Hugo. Licht- und Dunkelkeimung bei Farnsporen. (Beih. Bot. Centralbl. XXVII [1911], 1. Abt., p. 60—62.)

— Wasserkulturen von Farnprothallien mit Bemerkungen über die Bedingungen der Sporenkeimung. (Beih. Bot. Centralbl. XXVII [1911] 1. Abt., p. 54—59.)

Fries, E. Th. Några växtlokaler i Bohnslän och Göteborgstrakten. (Bot. Notiser för År 1911, p. 39—49.)

Fries, Thore C. E. och **Mårtenson, S.** Floristiska Anteckningar från de alpina och subalpina delarna af Karesuando och Jukkasjärvi Socknar Norr om Torne Träsk. (Svensk Bot. Tidskr. IV 1910, p. [55]—[75].)

Gleason, Henry Allan. The Vegetation of the Inland Sand Deposits of Illinois. (Bull. Illin. State Laborat. Nat. Hist. IX 1910, Art. III, p. 23—174, pl. I—XX.)

Gordon, W. T. Note on the Prothallus of Lepidodendron Veltheimianum. (Ann. of Bot. XXIV 1910, p. 821—822. With Figs.)

Graebener, L. Platycerium angolense Welw. (Gartenwelt XV 1911, p. 6. Mit Abb..)

Gyula, Prodán. Beiträge zur Flora der Bácska (Comitat Bács-Bodrog in Südungarn). (Ung. Botan. Blätter IX 1910, p. 375—377.)

Gyula, Nyávády, E. Einige neue Angaben zur Flora der Pieninen. (Ung. Bot. Blätter IX 1910, p. 377—378.)

Hicken. Nephrodium oligocarpum var. crassistipitata, N. connexum, N. parasiticum var. glabrindusiatum in Vermischte Diagnosen. (Fedde, Repertorium IX [1911], p. 140—141.)

Hickling, George. The anatomy of Calamostachys Binneyana Schimper. (Mem. and Proceed. Manchester Lit an d. Phil. Soc. LIV 1910, No. 17, 16 pp., 1 pl.)

Hill, E. J. Fern notes. (Fern. Bull. XVIII 1910, p. 65—76.)

Hopkins, L. S. Notes on the botrychia. (Am. Fern. Journ. I 1910, p. 3—6 pl. i.)

Horne, A. S. On the spongy bodies, spheres, and globular bodies present in the cells of bracken (Pteris) and potato. (Centralbl. f. Bakt. usw. XXVIII 1910, pp. 403—408.)

Horwood, A. R. Calamites compared with Equisetum. (Transact. Roy. Soc. Edinburgh XLVI 1908, p. 443—453, 3 pls.)

— Leicestershire Plants (1905—1910) (concluded). (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 48—59.)

Jeffrey, E. C. The Pteropsida. (Bot. Gaz. L 1910, p. 401—415, 1 pl.)

Johnson, T. An Irish Pteridosperm. (Royal College of Science, Dublin, October 24, 1910. Nature LXXXIV 1910, p. 531.)

Iwanow, B. und **Drenowky, Al. K.** Über die Pflanzenformationen der alpinen Region des Witoschaberges in Bulgarien. (Allg. Bot. Zeitschr. Karlsruhe XVI 1910, p. 191—192.)

Kershav, E. M. A Fossil Solenostelic Fern. (Ann. of Bot. XXIV 1910, p. 683—691. With Plate LVIII and a Figure in the Text.)

Košanin, N. Elemente der Flora von Vlassina. Belgrad 1910, 42 pp.

Kundt, Arthur. Die Entwicklung der Micro- und Macrosporangien von Salvinia nataus. (Beih. Bot. Centralbl. XXVII 1911, p. 26—51 Taf. VI—VII.)

Lieb, Worner. Nephrolepis bostoniensis und N. Scotti. (Gartenwelt XV 1910, p. 33.)

Litardière, R. de. Contribution à l'étude de la Flore ptéridologique de la péninsule ibérique. (Bull. Géogr. Bot. Acad. intern. Bot. XXI 1911, p. 12–30.)

— Les Fougères des Deux-Sèvres. (Bull. Soc. bot. des Deux-Sèvres XXI 1909—1910, Niort 1910, p. 68.)

Lojacono, Pojero, M. Flora Sicula o Descrizione delle pianta vascolari spontanee o indigenate in Sicilia. Vol. III Monocotyledones, Cryptogamae vasculares. Palermo 1909, 4°, 448 u. XVI pp., XX Tab.

Malinvaud, E. Notulae floristiques. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1910, p. 357—367.)

Marshall, M. A. Lycopodium inundatum in the White Mountains. (Am. Fern. Journ. I 1910, p. 15.)

Marten, J. Indian Ferns. (Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. XIX 1909, p. 179—183.)

Mastrumura, J. Filices Japonicae novae a Cl. H. Christ determinatae. (Tok. Bot. Mag. XXIV 1910, p. 239—242.)

Merrill, H. W. Polypodium vulgare in Maine. (Am. Fern. Journ. I 1910, p. 7—9.)

Morris, F. J. A. Fern hunting in Ontario I. (Ottawa Nat. XXIV 1910, II, p. 65—74, 86—93; III p. 97—106.)

Murbeck, Sv. Asplenium Ruta muraria L × septentrionale (L.) Hoffm. och dess förekomst pår Varaldsön i Hardanger. (Bergens Museums Aarbok 1910, No. 14, 7 pp.)

Murr, J, Zur Flora von Vorarlberg, Liechtenstein, Tirol und dem Kanton St. Gallen XXIV. (Allgem. Bot. Zeitschr. XVI 1910, p. 185—189.)

Neuman, L. M. Polypodium vulgare L. var. phegopteroides nov. var. (Bot. Notiser för År 1911, p. 79—82 u. 2 Fig. i. Text.)

Oelrich, Ernst. Adiantum Farlayense, Ruhm von Moordrecht, das Adiantum der Zukunft. (Die Gartenwelt XV 1911, p. 119—120, 1 Abb.)

Pampanini, R. Le piante vascolari raccolte dell Rev. P. C. Silvestri nell' Hupeh durante negli anni 1909 e 1910. (Nuov. Giorn. Bot. Ital. N. S. XVIII [1911], p. 80—143.)

Prescott, A. The boulder fern. (Fern. Bull. XVIII 1910, p. 81—82.)

— Botrychium ramosum. (Fern. Bull. XVIII 1910, p. 86.)

Raunkiaer, C. Formationsundersogelse og Formations stistik (Slutning). (Botanisk Tidsskr. XXX [1910], p. 81—132.)

Revol, J. Catalogue des plantes vasculaires du département de l'Ardèche. (Ann. Soc. Bot. Lyon XXXIV 1909 [1910], p. 29—316.)

Reynolds, Ernest Shaw. Notes on Botrychium from Tenessee. (Rhodora XIII 1911, p. 14—15.)

Rosenstock, E. Filices costaricenses. (Fedde, Repertor. IX 1910, p. 67—70.)

— Filices novae annis 1909 et 1910 a. M. Frank et le Rat in Nova Caledonia lectae. (Ibid. IX 1910, p. 71—76.)

Rossi, L. Beiträge zur Kenntnis der Pteridophyten Süd-Kroatiens. (Ungar. Bot. Blätter X 1911, p. 22—38.)

Rovirosa, J. N. Ferns of South Mexico. (Pteridographia del sur de Mexico 1910, 298 pp. 70 pls.)

Schmidt, Wilh. Über den Einrollungsmechanismus einiger Farnblätter. (Beih. Bot. Centralbl. XXVI 1 Abt. [1910], p. 476— 508.)

Scott, D. H. Sporangia attributed to Botryopteris antiqua, Kidston. (Ann. of Bot. XXIV 1910, p. 819—820.)

Seward, A. C. Fossil Plants a Text-book for Students of Botany and Geology Vol. II. (Cambridge Biological Series XXII and 624 pp., with 265 fig. Cambridge University Press 1910.) (Price 15 sh. net.)

Shibata, K. Untersuchungen über die Chemotaxis der Pteridophyten-Spermatozoiden. (Jahrb. f. wiss. Bot. XLIX 1911, p. 1—60.)

Shreve, Forrest. Studies on Jamaican Hymenophyllaceae. (Bot. Gaz. LI 1911 p. 184—209 with 8 Fig.

Sinnott, E. W. The evolution of the Filicinean leaf-trace. (Ann. of. Bot. XXV 1911, p. 167—192.)

Standley, Paul C. A Bibliography of Neu Mexican Botany. (Contrib. U. S. Nat. Herb. XIII 1910, p. 229—246.)

— The Type Localities of Plants first described from Neu Mexico. (Contrib. U. S. Nat. Herb. XIII [1910], p. 143—228.)

Stansfield, F. W. British Ferns. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 131.)

Stewart, Alban. Expedition of the California Academy of Sciences to the Galapagos Islands 1905—1906. II. A. Botanical Survey of the Galapagos Islands. (Proceed. Calif. Acad. Sci. Fourth Ser. I 1911, p. 7—288.)

Takeda, H. Beiträge zur Kenntnis der Flora von Hokkaidô. (Fortsetzung.) (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911, p. 19—29; 235—238, 313—320.)

Trotter, A. Nuove osservazioni e ricerche sulla flora irpina. (Malpighia XXIII 1909, p. 425—446.)

Vergnes, Louis de. Le Botrychium lanceolatum Aongstr. à Chamounix (Haute-Savoie). (Bull. Soc. Bot. France LVII 1910, p. 464—465, pl. XXIV.)

Verhulst, A. Contribution à la Géographie botanique du jurassique Belge: Disperson de l'Equisetum maximum. (Bull. Soc. voy. Botanique Belgique T. XLVII 1910, p. 285—290 u. 1 Karte.)

Villani, A. Contribuzione allo studio della Flora Campobassana. Nota Quinta. (Malpighia XXIII 1909, p. 386—409.)

Vollmann, Franz. Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäß-kryptogamen flora von Bayern. (Ber. Bayer. Bot. Ges. XII [1910], p. 116—135.)

West, Wm. Mural Ecology. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 59—61.)

Willis, J. C. A Revised Catalogue of the Flowering Plants and Ferns of Ceylon (Ann. Roy. Bot. Gard. Perdeniya IV 1910, p. 467—510.)

Zaleski, M. Lepidostrobus Bertrandi. (Mém. Com. géol. n. s. livr. 46 St. Pétersbourg 1908, 33 pp., 9 pls.)

VIII. Phytopathologie.

Abel, O. Was ist eine Monstrosität? (Verh. zool. bot. Ges. Wien LX 1910, p. 129—140.)

Anderson, J. R. Plants injured by creosote. (Ottawa Nat. XXIV 1910, p. 128.)

Andrews, F. M. Some Monstrosities in Plants. (Proceed. Indiana Acad. Sci. XXV [1909], p. 373—374.)

Anonymus. Botrytis cinerea on Greenhouse Plants. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 154.)

— Cucumber and tomato canker, caused by Mycosphaerella citrullina, first indicated by the wilting of the leaves. (Board of Agricult. and Fisheries, Leaflet No. 230, 1910, 2 pp., pl.)

— Leaf-schedding in Conifers due to Botrytis cinerea. (Ibid. No. 234, 2 pp., pl.)

— Leaf disease of celery. (Ibid. No. 238, 2 pp., 6 fig.)

— A disease of strawberry. (Journ. Board. Agric. XVII 1910, p. 476—477, pl.)

— Le tignuole della vite e la peronospora. (Rivista di patologia vegetale, Pavia 1910, No. 13.)

— L'Oidium du Chêne. (Bull. Soc. Naturalistes de l'Ain [1910], No. 27, p. 4—5.)

— Molestias dos cafezeiros. (Bolet. de Agricultura XI 1910, p. 803—819.)

— Rust in Chrysanthemums. (Gard. Chron. XLVIII 1910, p. 411.)

— Sugar cane cultivation and introduction of plant diseases. (Agric. News. VIII, p. 91.)

— Fungus diseases of the sugarcane. (Ibid. No. 194, p. 315, Oct. 1909.)

— A disease of fig trees. (Journ. Bd. Agr. London XVII 1910, p. 47—49.)

— Wart disease of potatoes checked by greening. (Journ. Bd. Agr. London XVII 1910, p. 46—47.)

Anonymus. Sandalwood. An opportunity for Plant Pathologists. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 20—21, Fig. 14—16.)
— Gooseberry mildew in Cambridgeshire. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 24—25.)
— The False Tinder Fungus on Fruit Trees. (Ibid. XLIX 1911, p. 25.)
— The wart disease of Potatoes. (The Garden LXXV 1911, p. 49—50.)
— Wart disease of Potatoes. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 120.)
— Der Veilchenstengelbrand. (Österr. Gartenzeitg. VI [1911], p. 112.)
— Strawberg leaf-spot. (Journ. of the board of agric. XVII 1910, p. 476—477, 1 Fig.)
— Tomato and potato bacteriosis. (Ibid. XVII 1910, p. 297—299, 1 pl.)
— Powdery mildew of peach and cherry. (Journ. of the board of agric. XVII 1910, p. 652—653, 1 Taf.)
— Pflanzenschutz. (Georgine, Land- u. forstw. Ztg. 1910, Nr. 43 p. 476—477, Nr. 44 p. 490—491, Nr. 46 p. 512—513.)
Appel. Die Bekämpfung des Gersten- und Weizenflugbrandes. (Illustr. landw. Ztg. XXX 1910, p. 126, 1 Fig.)
Arthur, J. C. Right and Wrong Conceptions of Plant Rusts. (Proceed. Indiana Acad. Sci. XXV [1909] 1910, p. 383—390.)
Arzberger, E. G. The Fungous Root-Tubercles of Ceanothus americanus, Elaeagnus argentea and Myrica cerifera. (Report. Miss. Bot. Gard. XXI [1910], p. 60—102, pl. 6—14.)
Austen, E. E. New genus and 2 new species of African fruit-flies. (Bull. of the entomol. research, I 1910, pt. 1.)
B. C. Les traitements antiphylloxériques par l'électricité. (Rev. de viticult. anné XVII 1910, p. 212.)
Back, E. A. The Woolly White-Fly: a new enemy of the Florida Orange. (U. S. Dept. Agric. Bur. of Entomology Bull. no. 64 part VIII, Washington 1910, p. 65—71, pl. IV.)
Bain, S. M. and **Essary, S. H.** Four year's results in selection for a disease-restistant clover. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 756.)
Baker, C. F. A serious disease of plants in Para. (Amer. Rev. trop. Agric. I 1910, p. 99—101.)
Bancroft, C. K. The brown rot of the tomato. (Journ. Bd. Agr. London XVI 1910, p. 1012.)
Bancroft, Keith. A preliminary Note on the Fungus Causing the „Die Back" Disease of Cacao and of Para Rubber. (Agricult. Bull. Straits Federat. Malay States IX 1910, p. 475—478.)
— A Bacterial Disease of Potato and Tomato. (Ibid. p. 478—480.)
Barrett, O. W. A Dangerous New Weed in the Philippines. (Spread of „Lantana camara" in Negros.) (Philipp Agricult. Review IV 1911, p. 82—83.)
Bareali, E. Intorno alle Pine pagliose. (Bull. Soc. bot. Ital. 1910, p. 80—83.)
Bayer, Émile. Les Zoocécidies de la Bohême. (Marcellia, Rivista int. di Cecidologia IX 1910, p. 63—158.)
Beckwith, T. D. Mycological studies upon wheat and wheat soils to determine possible causes in deterioration in yield. (Science n. ser. XXXI [1910], p. 798.)
Behrens, W. und **Marpmann, G.** Untersuchungen über die Schwarzbeinigkeit der Kartoffeln. (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. XVI, 1911, p. 91—99.)
Benson, Margaret. Root Parasitism in Exocarpus (with comparative Notes on the Haustoria of Thesium). (Ann. of Botany XXIV 1910, p. 667—677 with Plate LIV and a Figure in the Text.)
Berger, E. W. White fly Control. (Univ. of Florida, Agric. Exp. Sta. Gainesville Bull. 103 Sept. 1910, p. 1—28. 8°.)

Berlese, A. Brevi diagnosi di generi e specie nuovi di Acari. (Redia Vol. VI 1910, Firenze. 8°.)

Bolle, Johann. Beobachtungen über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen der Kulturpflanzen im Bericht über d. Tätigk. d. k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Görz 1909 p. 22—25. (Zeitschr. f. das landw. Versuchswes. in Österreich 1910, p. 278—307.)

Borthwick, A. W. A new disease of Picea. (Notes R. Bot. Gardens Edinburgh XX [1909], p. 259—261, 1 pl.)

Bovell, J. R. Root disease of sugar-cane in Barbados. (West-Indian Bull. X 1910, p. 347—349.)

Boyd, D. A. Occurrence in Ayrshire of Chrysophlyctis endobiotica Schilb. — the fungus of black-scab potato disease. (Glasgow Nat. I 1909, p. 62—65.)

Broili, Jos. Versuche mit Brandinfektion zur Erzielung brandfreier Gerstenstämme. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. IX 1911. p. 53—55.)

Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1908, con notizie sulle malattie dell'erba medica causate da parassiti vegetali. (Boll. Minist. Agric. vol. IX 1910, 13 pp.)

Briosi, G. et **Farneti, R.** La Moria dei castagni (mal dell' inchiostro) Osservazioni critiche alla Nota dei signori Griffon e Maublanc. (Atti R. Accad. Lincei Ser. V Rendiconti XX 1 semestre [1911], p. 201—207.)

Brooks, C. J. The occurrence of Red Patches on Crepe Rubber. (Agric. Bull. Straits Federat. Malay States XI 1911, p. 16—18.)

Brunerie, F. Hannetons, vers blancs et déchaumage. (Rev. agric. et vitic. de la Haute-Marne, Chaumont 1910, No. 16.)

Brunet, Raymond. Notre enquête sur les traitements contre le mildion. (Rev. de viticult. année XVII 1910, p. 209—210.)

— Notre enquête sur le traitemant du Mildion. (Ibid. année XVII 1910, p. 355.)

— Notre enquête sur les traitements du Mildion en Champagne. (Rev. de viticult. XVII 1910, p. 558.)

Brzezinski, J. Oidium Tuckeri et Uncinula americana en Pologne. (Bull. intern. Acad. sci. Cracovie Sér. B 1911, p. 1—6.)

Bubák, Fr. Eine neue Krankheit der Maulbeerbäume. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. Berlin [1910], p. 533—537, Taf. XVI.)

— Eine neue Krankheit der Maulbeerbäume. II. Mitteilg. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 70—74 u. 1 Textfig.)

Buhl, Franz. Die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. Vortrag. (Beil. z. d. Mitt. d. Deutsch. Weinbauver. 1910, p. 27.)

Burgtorf, K. Die Blattlaus, ihre Bekämpfung und ihre natürlichen Feinde. (Blätter f. Zuckerrübenbau XVII 1910, p. 205.)

Butler, Ormond. A study on Gummosis of Prunus and Citrus, with observations on Squamosis and Exanthema of the Citrus. (Ann. of Bot. XXV [1911], p. 107—153 u. pl. VII—X and 3 Fig.)

Cannon, W. A. Parasitism of Orthocarpus purpurascens. (Plant World XII 1909, p. 259—261.)

Castle, Stephen. American Gooseberry-Mildew. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 13.)

Catoni, G. Contributo per un metodo pratico di difesa contro le Tignuole dell'uva. (Casale Monf. 1910, 27 pp. 11 Fig. 8°.)

Causse, Pierre. Notre enquête sur les traitements du Mildion en 1910. (Rev. de viticult. XVII 1910, p. 528—531.)

Chuard, E. Traitement contre le mildew au moyen de l'oxychlorure de cuivre. (Moniteur vinicole IX 1910, p. 130.)

— Sur un nouveau mode de traitement contre le mildion au moyen de l'oxychlorure de cuivre. (Revue de viticult. XVII 1910, p. 409—410.)

Coban, Roberto. Cecidi della valle del Brenta. (Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civic. Stor. nat. Milano XLIX [1910] 1911, p. 355—408.)

Coker, W. C. A new host and station for Exoascus filicinus (Rostr.) Sacc. (Mycologia II 1910, p. 247.)

Coleman, Leslie, C. Diseases of the Areca Palm (Areca catechu L.). (Ann. Mycol. VIII 1910, p. 591—626. With plates VII—IX.)

— Disease of the Areca Palm I Koleroga. (Departm. of Agric. Mysore State Bull. II 1910, p. 87 pp.)

Colin, H. Hydrolyse de quelques polysaccharides par le Botrytis cinerea. (Ann. sci. nat. Bot. ser. 9 tome XIII 1911, p. 1—112.)

Cook, M. T. The double blossom. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 751.)

— The Development of Insect Galls as illustrated by the Genus Amphibolips. (Proceed. Indiana Acad. Sci. XXV [1909], p. 363—367.)

Corti, Alfredo. Le Galle della Valtellina. III contributo alla conoscenza della Cecidologia Valtellinese. (Atti della Soc. Ital. Sci. nat. Mus. Civic. stor. nat. Milano XLIX [1910] 1911, p. 297—354.)

Crawford, D. L. Castilla Rubber Pests in Mexico. (Americ. Review Trop. Agric. I 1910, p. 241—247.)

Dandeno, J. B. Further observations on the life history of Puccinia malvacearum. (Rept. Michigan Ac. Sci. XII, p. 91—92.)

Darnell-Smith, G. P. Some observations on bunt and fungicides. (Agric. Gaz. of New South Wales 1910, p. 751—756, 1 pl. and 3 Fig.)

Davis, J. J. A new hop mildew. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 752.)

Deperière, Gille. La lutte contre la Cochylis. (Rev. de viticult. année XVII 1910, p. 271—272.)

Detmann, H. Mitteilungen aus der pflanzenpathologischen Versuchsstation zu Geisenheim a. Rh. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XX 1910, p. 395—397.)

— Bericht der landwirtschaftlichen Versuchsstation Münster in Westfalen. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XX 1910, p. 455—457.)

— Bericht der landwirtschaftlichen Versuchsstation Colmar i. E. (Ibid. p. 457—459.)

— Bericht des Kais. Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani. (Ibid. p. 459—460.)

Diakonoff, Helene von. In Rußland beobachtete Pflanzenkrankheiten. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XX 1910, p. 460—473.)

Doby, G. Contribution à l'étude biochimique du »roulement des feuilles«, maladie de la pomme de terre. (Journ. d. pharm. et chim. II 1910, p. 437—439.)

Doidge, E. M. Leaf blight of the pear and quince. Entomosporium maculatum Lév. (Transvaal Agric. Journ. VIII 1910, p. 465—466.)

Dörries, W. Über eine neue Galle an Caucalis daucoides. (Bot. Ztg. LXVIII 1910, p. 313—316, 1 Fig.)

Ducloux, A. Le Chancre du Pommier. (Revue Horticole LXXXII 1910, p. 506—508.)

Dudgeon, G. C. On 2 West-African Hemiptera injurious to Cocoa. (Bull. of entomol. research. I 1910, pt. 1, 1 Taf.)

Edgerton, C. W. The Beau Anthracnose. (Agric. Exp. Sta. Louis. Bull no. 119, Baton Rouge 1910 55 pp., XIV pl.)

— The perfect stage of the cotton Anthracnose. (Mycologia I 1909, p. 115—120, pl. VIII.)

— Some Sugar Cane Diseases. (Louisiana State Univ. Agric. Exp. Sta., Louisiana Bull. 120, Baton Rouge 1910, 28 pp. 8°.)

Eulefeld. Absterben in Fichtenkultur, veranlaßt durch Rhizina undulata. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. VIII 1910, p. 527—529, 3 Abbild.)

— Eichen-Mehltau. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. VIII 1910, p. 551—552.)

Eulefeld. Die Frosterscheinungen an der Douglasie. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. VIII 1910, p. 550—551.)

F. A. B. Carrots diseased. (The Garden LXXIV 1910, p. 556.)

Faber, F. C. De stamkanker van de Robustaen de Quillou-koffie. (Teysmannia XXI 1910, p. 548—555.)

Fawcett, H. S. Cladosporium Citri Mass. and C. elegans Penz. confused. (Mycologia II 1910, p. 245—246.)

— Webbers »brown fungus« of the citrus whitefly. (Aegerita Webberi n. sp.) (Science N. S. XXXI 1910, p. 912—913.)

Fillipowski, A. K. La question des feuilles crépues (Blattrollkrankheit) de la pomme de terre. Langue russe. (Khosiastwo, Kiew, 1910 Nr. 31.)

Fischer, Ed. Studien zur Biologie von Gymnosporangium juniperinum. 2. Mitteilg. (Zeitschr. f. Bot. II 1910, p. 753—764.)

Fischer, Franz. Schädigung des Pflanzenwuchses durch Teerstraßenstaub. (Österr. Gartenzeitg. VI [1911], p. 81—84.)

Foex, E. Note sur l'Oidium du Fusain du Japon. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 322—326, tab. XVI.)

Frantz, R. Salz als Mittel gegen den Gummifluß beim Steinobst. (Gartenflora LX 1911, p. 82—83.)

Fulton, H. R. An anthracnose of red clover caused by Gloeosporium caulivorum. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 752.)

G. E. Celery and Celeriac diseased. (The Garden LXXIV 1910, p. 556.)

Gagnaire, J. Notre enquête sur les traitements du mildion. (Rev. de viticult. Année 18 1911, p. 45—46.)

Gain, E. Observation sur l'hibernation des spores daus les bourgeons. (Comps. rend. soc. biol. Paris LXX [1911], p. 152—154.)

Gallois. Intoxication par des champignons. Deux cas: l'un mortel et l'autre non suivi de mort. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 415—418.)

Gantès, E. Mesures de défense contre les vers du cotonier. (Bull. Soc. entomol. d'Egypt. 1910, No. 1.)

Gándara, G. Nota acerca de las enfermedades fungosas del maguey. (Mem. y Rev. Soc. Cien. Antonio Alzate XXV 1909, p. 293—305, 9 fig.)

Garrett, A. O. The smuts and rusts of Utah. (Mycologia vol. II 1910, p. 265—304.)

Gassner, Gustavo. Algunos observaciones sobre el Polvillo de los Porotos (Uromyces appendiculatus). (Revista del Instituto de Agronomia de Montevideo IV 1909, p. 125—129.)

Gastine, G. Sur l'emploi des Saponines pour la préparation des émulsions insecticides et des liqueurs de traitements insecticides et anticryptogamiques. (Compt. rend. Acad. CLII [1911], p. 532—534.)

Gehrmann, Karl. Ein Palmenschädling auf Samoa. (Tropenpflanzer XV 1911, p. 92—98 m. 6 Abbild.)

— Die Rindenfäule des Kakaobaumes und ihre Bekämpfung mit speciellen Mitteln. (Samoan. Ztg. Nr. 45 u. 46. 1910, 25 pp.)

Geisenheyner, L. Über Fasziationen aus dem Mittelrheingebiet. (Jahrb. Nassauisch. Ver. f. Naturkde. LXIII 1910, p. 19—34.)

Gervies, Amédée. Les traitements du Mildion. (Rev. de viticult. année XVII 1910, p. 325—326.)

Giserius und **Böhmer.** Ein Beitrag zur Bekämpfung des Gerstenflugbrandes. (Illustr. landw. Ztg. 1910, p. 725.)

Gough, Lewis, H. Results of Experiments with the „Froghopper Fungus". (Proceed. Agric. Soc. of Trinidad and Tobago X 1910, p. 463—465.)

Griffon, Ed. Influence du goudronnage des routes sur la végétation avoisinante. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris T. 151 1910, p. 1070—1073.)

Griffon et **Maublanc.** Le blanc du chêne et l'Oidium quercinum Thümen. (Bull. Soc. Myc. France XXVI 1910, p. 126—131.)

— — Sur une maladie des perches de Châtaignier. (Compt. rend. Acad. sci. Paris CLI 1910, p. 1149—1151.)

— — Sur une maladie des perches de Châtaignier. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 371—381, tab. XVII—XIX.)

— — Sur des espèces de Sphaeropsis et de Diplodia parasites du poirier et du pommier. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 307—316, tab. XIII—XIV.)

— — Une Chytridinée nouvelle parasite d'un gazon de Ray-grass. (Ibid. XXVI 1910, p. 317—321, tab. XV.)

Grignan, G. T. La maladie des Haricots en Allemagne. (Rev. hortii. LXXXIII 1911, p. 76.)

Groh, H. A new host for Claviceps. (Mycologia II, 1911, p. 37—38, 1 fig.)

Grossenbacher, J. G. Medullary spots: a contribution to the life history of some cambium miners. (New York agric. Exper. Stat. Techn. Bull. XV [1910], p. 49—65.)

Grüss et **Sorauer.** Studien über den Gummifluß der Kirschen. (Notizbl. d. Kgl. Bot. Gartens und Museums i. Dahlem Nr. 47, 1910, p. 188—197.)

Guéguen, F. Sur une „fumagine ou noir" des graines de Cacaoyer de San-Thomé, produit par un Acrostalagmus. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910 p. 287—297, tab. X—XI.)

Guéguen, Fernand. Mycose cladosporienne de l'Homme. (Compt. Rend. Acad. Sci. CLII 1911, p. 412—413.)

Guittonneau, Lucien. Syndicats de défense contre le pyrale et la cochylis en Champagne. (Revue de Viticulture, Paris 1910, No. 872.)

Güssow, H. T. Diseases of forest trees. (First Ann. Rept. of the Commission of Conservation 1910, 8°, 10 pp.)

— Outbreak of potato canker in Newfoundland, and the danger of its introduction into the United States. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 796.)

Gvozdenovic, Fr. Die Heuschrecken-Bekämpfungsaktion am Karste im Sommer 1909, Mitteilgn. k. k. landw. chem. Versuchsstat. in Görz. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1910, p. 699—741.)

H. Über den Brandbefall der Gerste. (Prakt. Bl. Pflanzenbau u. Schutz VIII 1910, p. 80—81.)

Hall, J. J. van. The „Krulloten" Disease in a wild growing Cacao-Species (Theobroma speciosum Spreng.). (Proceed. Agric. Soc. Trinidad X 1910, p. 403—405.)

Harter, L. L. Malnutrition diseases of cabbage, spinach, and other vegetables. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 747.)

Havelik, Karl. Der Hausschwamm in der Natur. (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. XLII 1910, p. 573—577.)

Heald, F. D. and **Pool, V. W.** Eine verheerende Maiskrankheit in Nordamerika (Diplodia Zeae). (Illustr. landw. Ztg. XXX 1910, p. 15—17, 13 Fig.)

Heald, F. D. and **Wolf, F. A.** The withening of the mountain cedar, Sabina sabinoides (H. B. K.) Small. (Mycologia II 1910, p. 205—212, tab. XXXI, 3 fig.)

Hecke, L. Beobachtungen der Überwinterungsart von Pflanzenparasiten. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. IX 1911, p. 44—53.)

— Der Eichenmehltau. (Zentralbl. f. d. ges. Forstwes. Wien XXXVI 1910, p. 60—63.)

Hedgcock, G. G. Notes on some diseases of trees in our national forests. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 751.)

Herrmann, E. Echter und falscher Mehltau. (Die Gartenwelt XV 1911, p. 117—118.)

Hiltner. Über das Auftreten des amerikanischen Stachelbeermehltaues in Bayern. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau VIII 1910, p. 3—6.)

— Über die Bespritzung des Hopfens gegen Blattläuse und Schwärze. (Prakt. Bl. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz VIII 1910, p. 81—83.)

— Anweisung zur Beizung des Weizens gegen Steinbrand mit Formalinlösung. (Ibid. VIII 1910, p. 110—111.)

Hiltner, L. und **Ihssen, G.** Über das schlechte Auflaufen und die Auswinterung des Getreides infolge Befalls des Saatgutes durch Fusarium. (Landw. Jahrb. f. Bayern Nr. 1, p. 64. Mit Abb.)

Hoffmann, K. Wachstumsverhältnisse einiger holzzerstörender Pilze. (Dissert Königsberg 1910, 26 pp., 8°.)

— Wachstumsverhältnisse einiger holzzerstörender Pilze. (Zeitschr. f. Naturwiss. Halle LXXXII 1910, p. 35—135.)

Hollenbach, Otto. Die Wurzelkrankheiten der Kohlgewächse. (Gartenwelt XV 1911, p. 8—10.)

Hollick, A. The chestnut disease on Staten Island. (Proceed. Staaten Island Assoc. Arts and Sci. II 1910, p. 125—127.)

Holmsten, C. F. Ein neuer Apfelschädling. (Die Gartenwelt XV 1911, p. 121.)

Honcamp, Fr. u. **Zimmermann, H.** Untersuchungen über das Verhalten von Brandsporen im Tierkörper und im Stalldünger. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXVIII 1910, p. 590—607.)

Honing, J. A. Een Koffieziekte in Serdang. (Teysmannia XXI 1910, p. 698—700.)

— De Oorzaak der Slijmziekte en Proeven ter Bestrijding. (Mededeel. van het Deli Proefstation te Medan V 1910, p. 1—19.)

Hopf, Kasimir. Zur Heu- und Sauerwurmbekämpfung. (Prakt. Blätter f. Pflanzenb. u. Pflanzensch. 1911, p. 42—44.)

Hopkins, A. D. Insects which Kill Forest Trees: Character and Extent of their Depredations and Methods of Control. (U. S. Dept. Agric. Washington, Bur. of Entomol. Circular no. 125 [1910], 9 pp.)

— Insects in their Relation to the Reduction of Future Supplies of Timber, and General Principles of Control. (U. S. Dept. Agric. Washington; Bur. of Entomol. Circular no. 129 [1910], 10 pp.)

Horne, A. S. Preliminary note on Spongospora Solani, Brunch. (Ann. of Bot. XXV 1911, p. 272—273.)

Houard, C. Sur le mode d'action des Asterolecanium, parasites externes des tiges. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLI 1910, p. 1396—1399.)

Houser, J. S. Preparacion y Aplicacion de los Insecticidas y Fungicidas. (Circulaire no. 33 de la Station agronomique cubaine, La Havane [1909], 43 pp. et 23 fig.)

Houston, D. Club-Root Disease in the Cabbage Family its Cause and Prevention. (The Garden LXXV 1911, p. 97—98.)

Jackson, H. S. Fire blight of pear and apple. (Oregon Sta. Circ. VII, 16 pp., 9 figs.)

Iltis, Hugo. Über eine durch Maisbrand verursachte intracapillare Prolifikation bei Zea Mays L. (Sitzungsber. kais. Akad. Wiss. Wien CXIX 1910, p. 331—343, Taf. I—II.)

Janczewski, Ed. et **Namysłowski, B.** Gloeosporium Ribis var. Parillae nob (Bull. Acad. Sci. Cracovie, Classe sci. math. et nat. Sér. B. 1910, p. 791—795, 3 figs.)

Johnson, E. C. Timothy rust in the United States. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 791—792.)

— Floret sterility of wheats in the Southwest. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 792.)

Johnson, Fred. and **Hammer, A. G.** The Grape Root-Worm with especial Reference to Investigations in the Erie Grape Belt from 1907 to 1909. (U. S. Dept. Agric. Washington, Bur. of Entom. Bull. no. 80. 1910, p. 9—100, pl. I—X, fig. 1—31.)

Johnston, J. R. Maize-smut. (Agric. Gazette New South Wales XXI 1910, p. 43—44, 2 Fig.)

— Brown rot of fruit. (Agric. Gazette New South Wales XXI 1910; p. 194—195, 1 tab.)

Johnston, T. H. Notes on a fungus found destroying potatoes. (Agric. Gaz. N. S. Wales XXI 1910, p. 699—701. Ill.)

Jones, P. R. Tests of Sprays against the European Fruit Lecanium and the European Pear Scale. (U. S. Departm. Agric. Washington, Bur. of Entomol. Bull. no. 80 pt. VIII 1910, p. 147—160 u. pl. XII—XIII.)

Jones, L. R. and **Lutman, B. F.** Further studies of Phytophthora infestans. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 752—753.)

Josefsky, K. Über die Ursache der Blütenwucherungen bei Rosen. (Österr. Gartenzeitg. VI [1911], p. 106—110.)

Kern, Frank D. Further Notes on Timothy Rust. (Proceed. Indiana Acad. of Sci. XXV [1909] 1910, p. 417—418.)

— Prediction of relationships among some parasitic fungi. (Science N. S. vol. XXXI 1910, p. 830—833.)

Kieffer, J. J. Contributions à la connaissance de insectes gallicoles. Diagnose de nouveaux Chironomides d'Allemagne. Description de nouveaux Cynipides Zoophages. (Bull. Soc. d'hist. nat. de Metz Cahier 26 [Sér. 3 T. 2] 1909.)

Klebahn, H. Untersuchungen über die Selleriekrankheiten und Versuche zur Bekämpfung derselben. (Mitteilgn. Dtsch. Landw. Ges. [1911], p. 63—67.)

Köck, G. Beobachtungen über den Befall verschiedener Kirschen- und Weichselsorten durch den Moniliapilz. (Sclerotinia cinerea [Bon.] Schröt. (Zeitschr. f. landw. Versuchsw. i. Österr. XIII 1910, p. 889—890.)

— Über das Auftreten des nordamerikanischen Stachelbeermehltaues und des Eichenmehltaues in Galizien. (Zeitschr. Pflanzenkr. XX 1910, p. 452—455.)

Kränzlin, G. Baumwollschädlinge der Pflanzen. (Ratgeber f. trop. Landwirtsch. VI 1910, p. 241—245.)

Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1908. (Zusammengestellt v. d. Kaiserl. Biolog. Anst. f. Land- u. Forstw. Berlin 1910. Gr. 8°.)

Labergerie. Les sels d'argent contre le Mildion. (Rév. de viticult. année XVII 1910, p. 323—324.)

Labroy, O. Les maladies du Bananier à Surinam et dans le Centre-Amérique. (Journ. d'Agric. trop. X 1910, p. 328—332.)

— Le traitement rationnel des plus graves maladies du cacaoyer. (Journ. d'Agric. trop. Paris X 1910, 31. août.)

Lagerberg, Torsten. Die Hypodermella-Krankheit der Kiefer und ihre Bedeutung. (Skogsvårds-föreningens Tidskrift 1910, p. 127—174. Mit 14 Fig. im Text. Schwedisch mit deutschem Resumé.)

— Die Hypoderma-Krankheit der Kiefer und ihre Bedeutung. (Mitteilgn. a. d. Forstl. Versuchsanst. Schwedens, Heft 7 [1910], p. 127—174. Schwedisch mit deutschem Resumé, p. XVII—XXII.)

Laubert, R. Ein interessanter neuer Pilz an absterbenden Apfelbäumen. (Gartenflora LX 1911, p. 76—78, Abb. 10.)

Laubert, R. Bemerkungen über den Stachelbeermehltau, den Stachelbeer-Rost und den Eichenmehltau. (Prakt. Bl. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz VIII 1910, p. 104—107.)

— Über den Namen des auf Seite 78 (Gartenflora LX [1911] beschriebenen neuen Pilzes an Apfelbäumen. — Nachtrag). (Gartenflora LX 1911, p. 133—134.)

Laubert und **Schwartz.** Mittel gegen Rosenkrankheiten und Rosenfeinde. (Gartenflora LX 1911, p. 151—153.)

Laurent, Jules. Les conditions physiques de résistance de la Vigne au Mildew. (Compt. rend. Acad. Sci. CLII [1911], p. 103—106.)

Laveran, A. et **Petit, A.** Sur une hémogrégarine nouvelle de Damonia subtrijuga Schlegel. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris T. 151, p. 1017—1019.)

Learn, C. D. Some parasitic Polyporaceae. (Proceed. Jowa Acad. Sci. XVI 1909, p. 23—29, 5 tab.)

Leininger, H. Zur Morphologie und Physiologie der Fortpflanzung von Pestalozzia Palmarum Cookc. (Centralbl. Bakteriol. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 3—35, 15 Fig.)

Leeuwen-Reijnwaan, J. und **W.** Einige Gallen aus Java. III. Beitrag. (Marcellia, Riv. di Cecidologia IX 1910, p. 37—61 c Fig.)

Libutti, D. Vinificazione delle uve tempestate e peronosporate. (L'Istria agricola, Parenzo 1910, No. 18.)

Lind, J. Kortfattede praktiske Asvisninger til Bekaempelse af Haveplanternes Sygdomme. (Concise practical directions for fighting the discases of the garden plants.) Copenhagen 1910, 48 pp.

Lind, J. and **Kölpin, Ravn, F.** Skadelige Svampe i vore Haver. (Noxious fungi in our gardens.) Copenhagen 1910, 96 pp., 48 Fig.

Lister, G. von. Vererbung der Hexenbesen. (Journ. of Bot. XLVIII 1910, p. 310—312.)

Lounsbury, Chas. P. Bitter pit. A very common spot trouble of apple fruits. (Agric. Journ. of the Cape of good hope XXXVII 1910, p. 150—173, 1 Taf., 3 Fig.)

— Apple bitter rot. A fungus decay of apples and some other fruits. (Ibid. XXXVII 1910, p. 355—364, 1 Taf.)

Lucas, V. H. Steet Trees and Gas Effects. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 139.)

Lüstner, G. Einige neue Obstbaumfeinde. (Sonderabdruck Jahresber. Vereinig. angew. Botanik VII [1909] 1910, p. 93—111.)

— Fünfzig Jahre Obstschutz 1860—1910. (Festschr. z. Erinnerg. a. d. 50jähr. Bestehen des deutschen Pomologen-Vereins in Eisenach. 8°, 9 pp.)

M. M. Spread of American Gooseberry-Mildew. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 156.)

Mc Alpine, D. The romance of plant pathology. (Victorian Naturalist XXVII 1910, p. 127—135.)

— „Bitter pit" of the apple. (Journ. of Agric. South Australia XIII 1910, p. 610—613, 1 Fig.)

— The smuts of Australia, their structure, life history, treatment, and classification. (Melbourne 1910, 8°. 285 pp. tab. I—LVI.)

— Notes on the smuts of Australia. (Victorian Naturalist XXVII 1910, p. 9—14.)

— Rust and smut resistance in wheat and smut experiments with oats and maize. (Journ. Dept. Agric. Victoria VIII 1910, p. 284—298.)

— Irish bight in tomatoes. (Journ. agric. Victoria VIII 1910, p. 48—49.)

— The smut of maize and its treatment. (Journ. of the Dept. Agric. Victoria May 1910, 8°, 10 pp. Mit 11 Fig.)

Mac Dougal, D. T. The making of parasites. (Plant World XIII 1910, p. 207—214.)

Mc Kenney, R. E. B. The Central American banana blight. (Trop. Agriculturist XXXV 1910, p. 319—320.)

— The Central American banana blight. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 750—751.)

Mackie, D. B. An Outbreak of destructive Caterpillars in Batangas Rice Fields. (Philipp. Agricult. Review Manila III, p. 703—705.)

Mc Rae, W. The outbreak of blister-blight on tea in the Darjeeling district in 1908—1909. (Agric. Journ. India V 1910, p. 126—137, 1 fig. 4 tab.)

— The Outbreak of blister-blight on tea in the Darjeeling district in 1908—1909. (Tropical Agriculturist XXXV 1910, p. 312—316.)

Magnus, P. Bemerkung zu E. J. Schwartz: Parasitic Diseases of the Juncaceae. (Hedwigia L 1910, p. 249—252.)

— Zum Auftreten des Fichtenmehltaus. (Vereinsschr. Ges. Luxemb. Naturfr. 1910, p. 108—111.)

Mählen. Über die Stielfäule der Trauben. (Der Weinbau IX 1910, p. 166.)

— Die Reblaus in Württemberg im Jahre 1910. (Ibid. 1910, p. 167.)

Maisonneuve, Moreau et **Vinet.** La lutte contre la Cochylis. (Rev. de viticult. année 18 1911, p. 9—14.)

Manns, T. F. Black leg or Phoma wilt of cabbage: a new trouble to the United States caused by Phoma oleracea Sacc. (Science II Ser. XXXII 1910, p. 726—727.)

Marchal, P. Nouveau Thrips vivant sur la vigne en Egypte. (Bull. Soc. entomol. d'Egypte, 1910, No. 1.)

Marcille, M. Sur le mode d'action des soufres utilisés pour combattre l'oïdium. (Compt. rend. Acad. sci. CLII [1911], p. 780—783.)

Marsh, H. O. Notes on a Colorado Ant. (U. S. Dept. Agric. Washington, Bur. of Entomol. Bull. no. 64 part. IX 1910, p. 73—78.)

Martelli, G. Parassiti indigeni ed esotici della Diaspis pentagona Targ., finora noti ed introdotti in Italia. (Acireale 1910, 8°.)

Marx, Lilly, M. Über Intumeszenzbildung an Laubblättern infolge von Giftwirkung. (Österr. Bot. Zeitschr. LXI 1911, p. 49—59, Taf. I u. 1 Textfig.)

Massalongo, C. Descrizione d'alcuni interessanti cecidi della Flora italica. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1911 no. 1, p. 7—12, fig. 1—8.)

Massee, G. A Disease of the Lilac. (Helminthosporium syringae Klebahn.) (Kew Bull. 1911, p. 81—82.)

— Crown Gall (Dendrophagus globosus, Toumey). (Kew Bull. 1910, p. 309—312, Fig. I—II.)

— Evolution of Parasitism Fungi. (Proceed. Linn. Soc. of London 1910, no. 122 session, p. 51—52.)

Mattei, G. E. Rassegna della Stampa coloniale agraria. (Boll. R. Orto Bot. e Giard. Palermo IX 1910, p. 84—115.)

Metcalf, H. The chestnut bark disease. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 748.)

Mez, C. und **Rummler, K.** Haftpflicht bei Hausschwamm und Trockenfäule. (Zwei Vorträge, gehalten auf der Delegiertenversammlung des Verbandes deutscher Baugewerksmeister zu Schwerin. Berlin 1910, 103 pp. 8°.)

Mirande, Marcel. Les effets du goudronnage des routes sur la végétation. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris T. 151, 1910, p. 949—952.)

Mitteilungen der Hauptsammelstelle für Pflanzenkrankheiten für die Provinz Posen und Westpreußen in Bromberg. 1. Auftreten von Rübennematoden an Halmfrüchten. (Landw. Centralbl. f. Posen 1910 Nr. 31, p. 364.) 2. Kartoffelkrankheiten. (Ibid. p. 365.) 3. Blattrollen. (Ibid. Nr. 35, p. 413—414.)

Moreau, L. et **Vinet, E.** Sur les traitements insecticide en Viticulture. (Compt rend. Acad. Sci. Paris T. 151 1910, p. 1068—1070.)

Morrill, A. W. Plant bugs injourious to cotton bolls. (Bull. no. 86. Bur. Entomol. U. S. Dep. Agr. Washington 1910, 8°, 101 pp., 25 fig., 5 pl.)

Morse, W. J. and **Harding, H. A.** On the relationship of certain bacterial soft rots of vegetables. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 791.)

Morstatt, H. Anleitung zur Bekämpfung der Kaffeewanze. (Der Pflanzer VI 1910, p. 230—232.)

— Das Auftreten von Pflanzenschädlingen in Deutsch-Ostafrika im Jahre 1910. (Der Pflanzer VII 1911, p. 65—74.)

— Die Wanderheuschrecken und ihre Bekämpfung. (Flugblatt Nr. 7. Beilage z. Pflanzer, Amani VI 1910.)

Mortensen, M L. Plantepatologiske Iagttagelser i Forbindelse med lokale Markforsøg. (Ugeskrift for Landmoend No. 25 og 26, København 1910, 8 pp. 4°.)

— Planten sygdomme og disses Bekaempelse saerlig hos Landbrugsplanterne. (Slagelse, Central trykkeriet 1910. 8°. 31 pp.)

— Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra de samvirkende danske Landboforeningers plante patologiske Forsøgsvirksomhed. (XXIX—XXXIV 1910, 4°.)

Müller, Karl. Anleitung zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. (Flugblatt. Großherzogl. bad. landw. Versuchs-Anst. Augustenberg.)

— Bemerkungen über Mittel zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Unkräutern. Mitteil. Großherzogl. Bad. Landw. Versuchsanst. Augustenberg. (Wochenbl. des Bad. Landw. Vereins 1910 Nr. 46 u. 47.)

Münch, Ernst. Über krankhafte Kernbildung. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. VIII [1910], p. 533—547.)

Münch, E. und **von Tubeuf, C** Eine neue Nadelkrankheit der Kiefer, Pinus silvestris. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. IX 1911, p. 20—25. Mit 3 Fig. im Text.)

Muth. Über einige seltenere Schäden an der Rebe. 3. (Mitteilgn. d. Deutsch. Weinbau-Ver. V 1910, p. 313—323, 19 Fig.)

Němec, B. Über eine Chytridiacee der Zuckerrübe. (Bericht. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 48—50.)

Nieuwland, J. A. Notes on insect and fungus pests. (Journ. of the board of agric. XVII 1910, p. 215—217.)

— Notes on insect, fungus and other pests. (Ibid. XVII 1910, p. 299—301.)

— Notes on insect and fungus pests. (Ibid. XVII 1910, p. 478—481, 1 Taf.)

— On the occurrence of „crowngall" in England. (Ibid. XVII 1910, p. 617—620, 1 Taf.)

Noelli, Alberto. Il marciume del Capsicum annuum L. (Rivista di Patologia Veget. IV 1910, p. 177—184.)

Noffray, E. Le Blanc et la Rouille des Rosiers. (Rev. de l'Horticult. belge et étrangère. 1910, p. 398—400.)

Oberlin. Le ver de la vigne. (Rev. de Vitic. XXXIV 1910, p. 71—73.)

Oberstein, O. Cicinnobolus spec.: als Schmarotzerpilz auf Sphaerotheca mors uvae. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XX 1910, p. 449—452.)

Osborn, T. G. B The scab diseases of potatoes. (Annual Rept. and Trans. Manchester micr. Soc. 1909 [1910], p. 61—69, 1 pl.)

Orton, W. A. Potato wilt and dry rot (Fusarium oxysporum). (Science n. ser. XXXI 1910, p. 751.)

Orton, W. A. and **Field, Ethel, C.** Sulphur injury to potato tubers. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 796.)

Pantanelli, E. L'accariosi della vite in Svizzera. (Boll. del Ministero di agric., industr. e commercio Roma anno IX. vol. II Serie C. fasc. 8, 1910, 6 pp. 4°.)

— Sul parasitissmo di Diaporthe parasitica Murr. per il castagno. (Atti R. Aci. Lincei, Roma Rendic. XX 1911, 1. semestre p. 366—372.)

Parker, William, B. Some Insects injurious to Truck Crops — The Life History and Control of the Hop Flea — Beetle (Psylliodes punctulata Melsh). (U. S. Dept. Agric. Bur. of Entom. Bull. no. 82 pt. IV, Washington 1910, p. 33—58 p. III—IV, figs.)

Passy, Pierre. La Tache noire du Poirier. (Rev. horticole LXXXII 1910, p. 553—555.)

Páter, B. Zwei interessante Mißbildungen. (Bot. Közlem. IX 1910, p. 231—235.)

Patouillard, N. La Maladie des racines du Cocotier. Divergences des auteurs sur le champignon, cause de la maladie: Botryodiplodia, Fomes ou autres? Le seul traitement est l'arrachage. (Journ. d'agric. trop. XI 1911, p 65—66.)

Patterson, F. W. and **Charles, V. K.** Witches-Broom of Bamboo caused by a newly discovered Fungus, Loculistroma bambusae (U. S. Dep. of. Agric. Bur. of Plant. Ind. No. 171 [1910]). (Tokyo Bot. Mag. XXIV [1910], p. [365]. Japanese.)

Peglion, Vittorio. Intorno alla carie del frumento. (Rendic. della R. Acc. dei Lincei Roma XIX 1910, p. 216—220.)

— Intorno alla forma ascofora dell' oidio della vite. (Atti R. Acc. Lincei Roma XIX 2. semestre 1910, p. 458—459.)

— Über die Biologie der Sclerospora, eines Parasiten der Gramineen. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXVIII 1910, p. 580—589, 6 Fig.)

Peklo, J. Die epiphytischen Mykorrhizen. II. Carpinus Betulus und Fagus silvatica. (Rozpravy české akad. cisaře Františka Josefa pro vědy slovesnost a umění, ročnik XIX, třida II, čislo 35 1910, 81 pp. 13 fig. 2 tab.)

— Die Mykorrhizen und der Humus. V. Die Bedeutung der Mykorrhizen für die Forstwissenschaft. (Ibid. čislo 36 1910, 50 pp.)

Perold, A. J. The principial diseases of our vineyards. (Agric. Journ. of the Cape good hope XXXVII 1910, p. 370—377.)

Petch, T. Cacao and Hevea Canker. (Circ. Agric. Journ. Roy. Bot. Gard. Ceylon V 1910, p. 143—180.)

— Brown Root Disease (Hymenochoete noxia, Berk.). (Circ. and Agric. Journ. of the Roy. Bot. Gard. Ceylon V 1910, p. 47—54, pl. VI—VII.)

— Root disease of Acacia decurreus. (Armillaria fuscipes Petch, Fomes australis.) (Circ. and Agric. Journ. Roy. Bot. Gard. Ceylon V [1910], p. 89—94, pl. X—XII.)

— A Root Disease of Hevea. (Circ. and Agric. Journ. of the Roy. Bot. Gard. Ceylon V 1910, p. [65]—[71], pl. VIII—IX.)

— Root diseases of Tea. (Circ. Agric. Journ. Roy. Bot. Gard. Ceylon V 1910, p. 95—114. With 2 pls.)

— Wilt disease of Pepper. (Trop. Agric. XXXIV [1910], no. 4.)

Pethybridge, G. H. Potato diseases in Ireland. (Journ. Dept. agric. and tech. instr. for Ireland X 1910, p. 241—256, 8 pl.)

— A Little-known Potato Disease. (The Garden LXXIV 1910, p. 560.)

Petri, L. Osservazioni sulla biologia e patologia del fiore dell' olivo. (Atti R. Accad. Lincei Roma Ser. V, Rendiconti XIX, 2. semestre [1910], p. 615—620.)

— Sulla presenza in Sicilia del »Rhizoecus falcifer« Künkel. (Rendic. della R. Acc. dei Lincei, Roma XIX 1910, p. 220—223.)

— Ricerche istologioche sulle radici di diversi vitigni in rapporto al grado di resistenza alla fillossera. (Rendiconti della R Acc. dei Lincei XIX ser. 5, 1. sem. Roma 1910, p. 505—512, 578—585.)

Phillipe, F. J. Hail injury on forest trees. (Trans. Acad. Sci. St. Louis XIX 1910, p. 49—56, pl. 7, fig. 1.)

Phillips, J. L. Investigations on crown gall, peach yellows, and other orchard diseases. (Rept. State Ent. and Plant. Path Va. VII (1908 1909) p. 56—98, 8 pls., 5 figs., 2 maps.)

Pickering, Spencer. On the wellknown Silver-leaf disease. (Report XII of the Woburn Experimental Fruit Frarm.)

Pole-Evans, J. B. Corky scab of the potato (Spongospora scabies Mass.) (Transvaal. Agric. Journ. VIII 1910, p. 462—463.)

Pollock, J. B. Another observation on Sclerotinia fructigena. (Rept. Michigan Acad. Sci. XII 1910, p. 1910, p. 104—105.)

— Polysticus hirsutus as a wound parasite on mountain ash. (Science n ser. XXXI 1910, p. 754.)

Preissecker, Karl. In Dalmatien und Galizien im Jahre 1909 aufgetretene Schädlinge, Krankheiten und anderweitige Beschädigungen des Tabaks. (Mitt. österr. Tabakregi, Wien 1910, Heft 2, p. 51—55.)

— In Dalmatien und Galizien im Jahre 1908 aufgetretene Schädlinge, Krankheiten und anderweitige Beschädigungen des Tabaks. (Fachliche Mitt. d. österr. Tabakregie IX [1909], p. 122—124.)

Preuß, Paul. Über Schädlinge der Kokospalme. (Der Tropenpflanzer XV 1911. p. 59—91.)

Prillieux, Ed. L'influence du goudronnage des routes sur les végétations avoisinantes. (Rev. Hortic. LXXXIII [1911], p. 148.)

Quaintance, A. L. and **Jenne, E. L., Scott, E. W.** and **Braucher, R. W.** The One-Spray Method in the Control of the Codling Moth an the Plum Curculio. (U. S. Dept. Agric. Washington, Bur of Entom. Bull. no. 80 pt. VII 1910, p. 113—146 u. pl. X—XI, fig. 33—37.)

Reddick, D. and **Wallace, E.** A laboratory method of determinig the fungicidal value of a spray mixture or solution. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 798.)

Reed, H. S. Studies on the toxicology of Diplodia zeae. (N. Y. Med. Journ. XCI 1910, p. 164—169, figs. 2.)

Reitmair, O. Die Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Wiener landw. Ztg. LX 1910, p. 144.)

Remisch, Franz. Hydroecia micacea Esp., ein neuer Hopfenschädling. (Zeitschr. f. Insektenbiol. Bd. VI 1910, p. 349—351.)

Richards, Thos. P. Silver-leaf in fruit trees. (The Garden LXXIV 1910, p. 559.)

Ridley, H. N. Legislation against the Dissemination of Pests. (Agricult. Bull. Straits Federat. Malay Staates X 1911, p. 1—4.)

— Eutypa as a Parasite. (Agric. Bull. Straits Federat. Malay States X 1911, p. 6.)

— Hevea Disease in Ceylon. (Agric. Bull. Straits Federat. Malay Staates X 1911, p. 70—71.)

— Desinfection of Rubber Seeds. (Agric. Bull. of the Straits and Federat. Malay States IX 1910, p. 453—456.)

— Two Para Rubber Fungi. (Agric. Bull. Straits Federat. Malay States IX 1910, p. 461—463.)

— Coconut Trees attacked by a Coccid. (Agric. Bull. Straits Federat. Malay States IX 1910, p. 465.)

— A Handbook of Fungus Disaese of West Indian Plants. (Agric. Bull. Straits Federat. Malay States IX 1910, p. 480.)

— The Control of Scale Insects by Fungoid Parasites. (Agric. Bull. Straits Federat. Malay States IX 1910, p. 486—487.)

Riehm, E. Welchen Wert besitzen statistische Erhebungen für die Phytopathologie. (Mitteil. Deutsch. Landw. Ges. Nr. 47 1910, p. 682—685.)

Rogers, Stanley S. The Late Blight of Celery. (Agric. Exp.-Sta. Berkeley-Californ. Bull. no. 208 1911, p. 83—115, 17 figs.)

Rorer, James Birch. Pod-Rot, Canker, and Chupon-Wilt of Cacao caused by Phytophtora Sp. (Philipp. Agric. Review, Manila III 1910, p. 619.)

— The Green Muscardine of Froghoppers. (Proceed. Agric. Soc. of Trinidad and Tobago X 1910, p. 467—482, pl. I.)

Rose, L. Beiträge zur Kenntnis der Organismen im Eichenschleimfluß. (Dissertation Berlin 1910, 52 pp.)

Rübsaamen, Ew. H. Die Zooccecidien, durch Tiere erzeugte Pflanzengallen Deutschlands und ihre Bewohner. (E. Schweizerbarth, Stuttgart.) 150 Bogen. 150 Tafeln in Großquart. Lieferung I. Preis M. 28.—.

— Über deutsche Gallmücken und Gallen. (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. VI 1910, p. 283—289. Mit Fig.)

— Über deutsche Gallmücken und Gallen (Forts.). (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. VI 1910, p. 336—342.)

Ruff, F. Endgültige Lösung der Hausschwammfrage. (Frankfurt a. M. 1910, 8°, 57 pp.)

Rümker, K. von und **Tschermak, E. von.** Landwirtschaftliche Studien in Nordamerika. (Landw. Jahrb. XXXIX [1910], Ergänzungsbd. VI.)

Rumbold, C. Contribution à la connaissance des champignons destructeurs du bois. (Ann. Soc. agron. Nancy 1910, 76 pp., ill.)

Rupertsberger. Prasocuris phellandrii F. auf Caltha palustris. (Entomolog. Blätter 1910 Nr. 2.)

Salmon, E. S. Diseases of Fruit caused by Fungi. (Gardeners Chronicle XLVIII 1910, p. 358.)

— A Lime-Sulphus Wash for Use on Foliage. (Journ. of the Board of Agricult. Vol. XVII, No. 3. June 1910.)

— „Sooty Blotch": A new fungous disease of apples. (Gard. Chron. XLVIII 1910, No. 1251, p. 443.)

Sartory, A. Etude biologique du Sterigmatocystis quercina Bainier. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 349—357.)

— Contribution à l'étude de quelque Oospora pathogènes. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 394—403, 1 fig.)

Schacht, F. Fünf Jahre erfolgreiche Schädlingsbekämpfung und Obstbaumpflege mit Schachts Obstbaumcarbolineum. (Berichte aus der Praxis, 1. Auflage. Selbstverlag F. Schacht, Braunschweig. 8°.)

Schaffnit, E. Studien über den Einfluß niederer Temperaturen auf die pflanzliche Zelle. (Mitteil. Kaiser Wilhelm-Instituts f. Landwirtschaft i. Bromberg III [1910], p. 93—144.)

Schaffnit, E. J., Swensitzky und **Schlemm, H.** Der Hausschwamm und die wichtigsten Trockenfäuleschwämme vom botanischen, bautechnischen und juristischen Standpunkte. (Berlin, P. Parey, 1910, 106 pp., 21 Abb., 1 Taf.)

Schander. Der amerikanische Mehltau der Stachelbeeren Sphaerotheca morsuvae Berk. und seine Bekämpfung. (Fühlings Landw. Ztg. LVIII 1910, p. 433—443.)

Schander, R. Kartoffelkrankheiten. (Westf. landw. Mitteil. 1910, p. 300—301.)

— Kartoffelkrankheiten. (Flugbl. Abt. Pflanzenkr. Kaiser Wilhelms-Inst. Landw. Bromberg 1910, 9 pp., ill.)

— Berichte über Pflanzenschutz der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Kaiser Wilhelms-Institus für Landwirtschaft in Bromberg. Die Vegetationsperiode 1908/09. Herausgegeben von Dr. Schander, Vorsteher der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg. 161 p. 8°. Mit 18 Textabbildungen. Berlin (P. Parey) 1911.

Schechner, Kurt. Grundzüge zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten. (Österr. Gartenztg. VI 1911, p. 64—72.)

Schenk, P. J. Die Rotpustelkrankheif. (Gartenwelt XV 1911, p. 146—147.)

Schmidt, H. Deformationen an Brassica oleracea L. und Raphanus Raphanistrum L., hervorgerufen durch Aphis brassciae L. (Prometheus XII 1910, p. 170—172, 7 Abbild.)

Schwartz, E. J. A new parasitic fungus found in the roots of Grasses. (Prelim. note.) (Ann. of Bot. XXV [1911], p. 270—271.)

Scott, W. M. and **Ayres, T. Willard.** The Control of peach brown-rot and scab. (U. S. Dep. Agric. Bur. of Plant Industry Bull No. 174, Washington 1910, 31 pp. 8°.)

Scott, W. M. and **Quaintance, A. L.** Control of the Brown-Rot and Plum Curculio on Peaches. (U. S. Dept. Agric. Washington, Bur. of Entomol. Circular No. 120 1910, 7 pp.)

Seaver, F. J. Diseases of Economic Plants. (Mycologia II 1910, p. 307—308.)

Severini, G. Nuovi Ospiti per la Sclerospora macrospora Sacc. (Le Stazioni sperim. agrar. ital. 1910 XLIII fasc. X p. 774—786 con tav. II—III.)

Shaw, H. B. The curly top disease of sugar beets. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 756.)

Shear, C. L. Life history of Melanops quercuum form vitis. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 748.)

Sheldon, J. L. Frog-eye disease of apple leaves. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 797.)

Smith, E. F. A new tomato disease of economic importance. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 794—796.)

— Bacterial bight of mulberry. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 792—794.)

— A Cuban banana disease. (Ibid. XXXI 1910, p. 754—755.)

Smith, and **Townsend.** Crown Gall of Fruit Trees. (Gard. Chron. XLVIII 1910, p. 414.)

Solla. Die Parasiten der Gewächse in der Provinz Turin im Jahre 1908. (Zeitschr. f. Pflanzkrkh. XX 1910, p. 393—395.)

Sorauer, P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. (Lieferg. 23. III Bd. Bog 26—30. Berlin 1911. 8°.)

Spaulding, Perley. Botrytis as a Parasite upon Chrysanthemums and Poinsettias. (Report Miss. Bot. Gard. XXI [1910], p. 185—188, pl. 32.)

— European currant rust on white pine in America. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 756—757.)

Spieckermann. Krankheiten des Getreides. (Landw. Ztg. f. Westfalen 1910, p. 281—283; 289—290.)

Stefano, T. de. La Sulla ed i suoi insetti dannosi. (Boll. R. Orto Bot. e Giard. Colon. Palermo IX 1910, p. 116—122.)

— I Zoocecidii sin' ora noti dell' Eritraea e della Somalia italiana. (Boll R Orto Bot. e Giard. Colon. Palermo IX 1910, p. 129—136.)

Steglich, B. Die Übertragung des Weizensteinbrandes auf den Pflanzenbestand der Weizenfelder durch infizierten Stalldünger, Samen und Ackerboden. (Fühlings landw. Ztg. LX 1911, p. 54—55.)

Steinbrinck, C. Über die Ursache der Krümmungen einiger lebender Achsenorgane infolge von Wasserverlust. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. Berlin XXVIII [1910], p. 549—562 m. 3 Textfig.)

Stevens, F. L. and **Hall, J. G.** A study of corn mold. (Rep. North Carolina Bull. Vol. XXXI 1909, p. 37—39.)

— — Lettuce sclerotiniose. (Science n. ser. XXXI, 1910, p. 752.)

Störmer, K. Das seuchenhafte Obstbaumsterben. (Festschr. z. Erinnerung a. d. 50 jähr. Bestehen d. Deutsch. Pomologen-Vereins i. Eisenach 1910.)

Tacke, Br. Die sogenannte Dörrfleckenkrankheit des Hafers. (Mitteilgn. Deutsch. Landwirtsch. Ges. XXVI 1911, p. 26—28.)

Taubenhaus, J. J. Morphology and life history of Puccinia malvacearum. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 747.)

Taylor, George, M. Disease-Resistig Potatos. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 181.)

Tempany, H. A. The root disease of sugar-cane in Barbados. (West Indian Bull. X 1910, p. 347—349.)

Trâgärdh, Jvar. Contributions towards the metamorphosis and biology of Orchestes populi, O. fagi and O. quercus. (Archiv f. Zool. VI 1910 Nr. 7, 25 pp. 2 Taf. und 5 Fig.)

Trinchieri, G. Nuovi micromiceti di piante ornamentali (Nota seconda). (Bull. Orto Bot. Univ. di Napoli II 1910, p. 495—504.)

Tropea, C. Appunti di patologia vegetale. (Bollett. R. Orto Bot. e Giard. Colon. Palermo IX [1910], p. 194—197.)

Tryon, H. Vegetable pathology. (Ann. Rept. Deptm. Agr. and Stock, Queensland [1908—1909], p. 112—122.)

Tubeuf, Karl v. Wandtafeln der Bauholzzerstörer. 1. Der echte Hausschwamm. 2. Der weiße Poren-Hausschwamm. (Stuttgart, Ulmer 1910, 116×76.5 cm. Text 24 pp. m. Fig. je 6 M.)

— Warum kommen auf Nadelholzblättern Uredo-Lager von Rostpilzen nicht vor? (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. VIII 1910, p. 346.)

— Kultur parasitischer Hysteriaceen. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. VIII 1910, p. 408—411, 1 fig.)

— Erkrankung und Absterben von Kiefernbeständen. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. VIII [1910], p. 529—533.)

— Knospenhexenbesen und Zweig-Tuberkulose der Zirbelkiefer. II. Teil. Zweigtuberkulose am Ölbaum, Oleander und der Zirbelkiefer. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. IX 1911, p. 25—44 mit 10 Fig. (Fig. 16—26) i. Text u. Taf. I—II.)

— Vererbung der Hexenbesen. (Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. VIII 1910, p. 582—583, 3 Fig.)

Vermorel, V. et **Dantory, E.** Le mildiou de la grappe. (Revue de Viticulture XXXIV 1910, p. 71.)

Viala, P. et **Pacottet, P.** Recherches expérimentales sur le Roesleria de la vigne. (Rev. de viticull. XVII 1910, p. 550—557, 9 Fig.)

Vierhapper, F. Pflanzenschutz im Lungau. (Tauern-Post-Tamsweg. Herbst 1910. 4°. 24 pp.)

Voges, Ernst. Die Bekämpfung des Fusicladium. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XX 1910, p. 385—393.)

— Fusarien-Epidemien unter Gemüse- und Küchenpflanzen und Getreide. (Deutsche Landw. Presse XXXVII 1910, p. 1012—1014. Mit Abbildungen 1056 u. 1057.)

Voglino, P. Malattie riscontrate nel mese di Maggio. (Osservatorio consoriale di Fitipatologia Torino. Bolletino del Mese di Maggio Torino 1910.) (Giorn. L'Economia rurale, Organo uffic. Comizio Agrario de Circondario di Torino 1910, 3 pp.)

— I Funghi parassiti delle piante osservati nella Provincia di Torino e regioni vicine nel 1907. (Ann. R. Acc. di Agricolt. di Torino L 1908, 27 pp.)

— I Funghi parassiti delle piante osservati nella provincia di Torino e regioni vicine nel 1909. (Ann. R. Acc. di Agricolt. di Torino LII 1910, 32 pp.)

Voisenet, E. Formation d'acroléine dans la maladie de l'amertume des vins. (Compt. rend. Acad. Sci. T. 150 1910, p. 1614—1616.)

Vuillemin, P. Un ennemi naturel de l'Oïdium du chênes. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1910, p. 390—393.)

Waite, M B. Peach yellows and frost injury. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 798—799.)

Webb and **Brand.** Disease in Hollyhocks. (The Garden LXXIV 1910, p. 582.)

Weidel, F. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Anatomie der Cynipidengallen der Eiche. (Flora CII [1911], p. 279—334. Mit Taf. XV u. 49 Textabbildgn.)

Whetzel, H. H. Mildew of ginseng. (Science n. ser. XXXI 1910, p. 791.)

Wilbrink, G. en **Ledeboer, F.** Bijdrage tot de kennis der gele strepenziekte. (Arch. Java-Suikerind. 1910, p. 443—495.)

Wolf, F. A. The prevalence of certain parasitic and saprophytic fungi in orchards as determined by plate cultures. (Plant World XIII 1910, p. 164—172. figs. Il. p. 190—202 1910. fig. 4, 5.)

— A leaf blight of the American mistletoe, Phoradendron flavescens (Pursh) Nutt. (Mycologia II 1910, p. 241—244, tab. XXXII.)

Wolfmann, J. Feuchtigkeit und Schwammentwicklung in Wohngebäuden. Technologische Studien über die Schwammgefahr, ihre Bekämpfung usw. (Berlin 1910. Gr. 8°. 175 pp. Mit 297 z. T. kolor. Abbild. u 25 Autotypietaf.)

Wolfram, Ambros. Ein Hopfenschädling. (Prakt. Bl. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz VIII 1910, p. 94—96.)

Wulff, T. Pricksjuka hos äpple. (Sv. Pomol. För. Kvartalsh. 1910. No. 3.)

Zach, F. Cytologische Untersuchungen an den Rostflecken des Getreides und die Mykoplasmatheorie J. Erikssons. (Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wiss. Wien 1910, p. 307—330, Taf. I—II.)

Zimmermann. Bericht der Hauptsammelstelle Rostock für Pflanzenschutz in den Gebieten Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz im Jahre 1908. (Zeitschr. f. Pflanzenkrkh. XX 1910, p. 397—401.)

C. Sammlungen.

Die mit einem * bezeichneten Sammlungen können außer von den Herausgebern auch durch den Verlag von Th. Osw. Weigel in Leipzig bezogen werden.

Zahlbruckner, Alexander. Cryptogamae exsiccatae, editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria XVIII. (Vergl. Schedae dazu in den Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums, Wien 1910, p. 269—292.)

Wiederum eine schöne Centurie, deren Inhalt folgender ist:

Fungi (Decades 66—69). Nr. 1701. Cinctractia subinclusa Magn. in Ovarien von Carex paludosus Good.; 1702. Uromyces Aconiti Lycoctoni Wint. in Teleutosporenform auf Blättern von Aconitum Lycoctonum (Schweiz); 1703. Puccinia Atragenes Hausm. in gleicher Form auf Blättern von Atragenes alpina (Tirol); 1704 P. Chlorocrepidis Jacky, Uredo- und Teleutosporenform auf Hieracium staticifolium (ebenda); 1705. P. Agropyri Ell. et Ev., Aecidien auf Clematis Vitalba (Miramare); 1706. P. Bäumleriana Bub. in Teleutosporenform auf Anthemis tinctoria (Ungarn, zu Preßburg 1909 eine Epidemie erzeugend); 1707. Chrysomyxa Ledi De Bary in Uredoform auf Ledum palustre; 1708. Chr. Ramischiae Lag. in gleicher Form auf Pirola secunda; 1709. Aecidium rhytismoideum B. et Br. auf Diospyros sp. (Java); 1710. Skierka Canarii Rac. in Uredo- und Teleutoform auf Canarium commune (Java); 1711. Peniophora cinerea Cooke auf Zweigen von Abies pectinata DC.; 1712. Gloeopeniophora aurantiaca Höhn. auf Zweigen von Alnus viridis; 1713. Gyrocephalus rufus Bref. auf Erde bei Aussee in Steiermark; 1714. Phlebia merismoides Fr. auf alten Quercus-Strünken;

1715. Clitocybe geotropa Sacc. auf Bergwiesen; 1716. Secotium agaricoides Holl. (Ungarn, in Wäldern); 1717. Pisolithus arenarius Alb. et Schw., Ungarn; 1718 Taphrina aurea Fr. auf Blättern von Populus nigra; 1719. Exoascus Insititiae Sad. auf lebenden Blättern von Prunus insititia in Ungarn; 1720. Polystomella sordidula Rac. auf Blättern von Loranthus pentandrus in Java; 1721. Stigmatea Robertiani Fr. (a, b) auf lebenden Blättern von Geranium Robertianum; 1722. Anthostoma alpigenum Sacc. auf Zweigen von Lonicera Xylosteum; 1723. Euryachora Pithecolobii Rac. auf Blättern von Pithecolobinum lobatum, Java; 1724. Aldona stella-nigra Rac. auf lebenden Blättern von Pterocarpus indicus, Java; 1725. Ciboria amentacea Fuck. auf Corylus avellana; 1726. Trochilia petiolaris Rehm auf Acer Pseudoplatanus; 1727. Lachnella barbata Fr. (a, b) auf Zweigen von Lonicera Xylosteum; 1728. Lachnum echinulatum Rehm auf faulen Blättern von Acer Pseudoplatanus; 1729. L. niveum Kst. auf Rubus Idaeus; 1730. Geopyxis cupularis Sacc. auf Erde zwischen Urtica, eine variable Art; 1731. Pitya vulgaris Fuck. auf trockenen Zweigen von Abies pectinata DC; 1732. Pseudoplectania nigrella Fuck. auf Erde zwischen Moosen; 1733. Elaphomyces cervinus Schr. var. hassiacus Fisch. in Nadelwäldern; 1734. Septoria Ficariae Desm. auf Blättern von Ranunculus Ficaria; 1735. Sept. caricinella Sacc. et Raum. auf Blättern von Carex pilosa; 1736. Sept. Cardaminis-trifoliae Höhn. n. sp. mit lateinischer Diagnose in N.-Österreich; 1737. Leptothyrella Chrysabalani Henn. auf Chrysobalanus icaco cult.-Blättern in Brasilien; 1738. Fusarium Lucumae Henn. ebenda auf trockenen Blättern von Lucuma Rivicoa; 1739. Oidium quercinum Th.

Nachträge sind: Actinonema Rosae Fr., Septoria castanicola Desm., Diplodina Sandstedei Zopf, Ozonium auricomum Link, Puccinia Helianthi Schw.

Algae (Decades 26—27). Nr. 1741. Enteromorpha lingulata I. Ag. (Pirano); 1742. Cladophora Hutchinsiae Kuetz (Triest); 1743. Cl. Rudolphiana Harv. (ebenda); 1744. Zygogonium ericetorum Kuetz. Schizogonium murale Kuetz (bei Wien), 1745. Spirogyra Weberi Kuetz. (Ungarn); 1746. Fucus inflatus Vahl f. disticha Börg. (Insel Sudero); 1747. Myrionema strangulans Grev. (Helgoland); 1748. Sphacelaria cirrhosa Ag. var. aegagropila Wittr. (Sylt); 1749. Sorocarpus uvaeformis Pringsh. (Helgoland); 1750. Dichosporangium Chordariae Wollny (Helgoland); 1751. Chantransia virgulata Thuret (ebenda); 1752. Ch. chalybea E. Fr. var radians Kütz. (Ungarn); 1753. Ceramium radiculosum Grun. (Monfolcone); 1754. Batrachospermum virgato-Decaisneanum Sirod. var. cochleophilum Teod. (in conchis Planorbis in Romania); 1755. Liagora viscida Ag (Miramare); 1756. (Sterrocolax decipiens Schm. (Helgoland); 1757. Callophyllis laciniata Kuetz insulae Faroenses); 1758. Chylocladia clavellosa Grev. (Triest); 1759. Anthithamnion cruciatum Naeg. (ebenda); 1760. Chamaesiphon polonicus Hansg. (Steiermark).

Addenda sind: Gracilaria confervoides Grev., Phormidium autumnale Gom., Nostoc verrucosum Vauch. var. Pseudo-Zetterstedtii Stockm., Nitella tenuissima L. et Gam.

Lichenes (Decades 42—43). Nr. 1761. Verrucaria (sect. Euverrucaria) pinguicula Mass. (bei Fiume); 1762. V. (sectio Euverrucaria) submersa Hepp. Tirol); 1763. Arthropyrenia falax f. crataeginea Steiner n. f. (auf Crataegus-Zweigen in Steiermark); 1764. Arthopyreniella cinerescens Stein. non. nom. (= Arthopyrenia cinerescens Mass.), auf Zweigen der Mannaesche in Krain; 1765. Calicium minutum Arn. (auf Zweigen von Pinus silvestris in Kärnthen); 1766. Lecanactis californica Tuck (Californien); 1767. Lecidea (Sect Psora) decipiens Ach. (bei Sexten in Tirol); 1768. Cladonia aggregata Ach. (N. S.-Wales); 1769. Cl. Floerkeana var. intermedia Hepp. (Oldenburg); 1770. Cl. Fl. var. carcata (Ach.) Nyl.-Wainio (ebenda); 1771. Cl. conifera var. pleurota (Flk.) Schaer-Wain. (ebenda); 1772. Cl. verticillata var. cervicornis (Ach) Flk.-Wain. (ebenda); 1773. Cl. pyxidata var. chlorophaea f. costata Nyl.-Wain. (ebenda);

1774. Nephromopsis platyphylla Herre (Californien); 1775. Lecanora subfusca var. pinastri Schaer (auf Zweigen von Larix europaea in Tirol); 1776. Lec. (sect. Aspicilia) farinosa Nyl. bei Fiume); 1777. Cetraria islandica var. tenuifolia Retz. (Mähren); 1778. Ramalina leptocarpha Tuck. (Californien); 1779. Caloplaca vitellinula Oliv. (auf Zweigen von Salix repens in Gallien); 1780. Xanthorina candelaria (Ach.) Arn. f. fulva Arn. (auf Ahornstrünken bei Aussee).

Addenda sind: Phialopsis ulmi (Sw.) Arn., Lecania Rabenhorstii (Hepp.), Arthopyrenia punctiformis var. atomaria (Ach.) A. Zahlbr., Dendrographa minor Darb. (Californien; die fruktifizierende Pflanze).

Musci (Decades 40—41). Nr. 1781. Dicranoweisia cirrata Lindb. (Corsika); 1782. Tayloria tenuis Schimp. (Hohe Tatra); 1783. Bryum Kunzei Hornsch. (Wien); 1784. Catharinaea undulata W. et M.; 1785. C. Hausknechtii Broth. a, b, c, (aus drei Kronländern); 1786. Amblystegium filicinum De Not. (Vorarlberg); 1787. Rhynchostegium rusciforme Br. eur.; 1788. Plagiothecium Roeseanum Br. eur.; 1789. Hypnum commutatum Hedw.; 1790. Hyp. irrigatum Zett. (einziger Standort im Jeschkengebirge, N.-Böhmen); 1791. Papillaria fuscescens Jaeg. (Celebes); 1792. P. cuspidifera Jaeg. a, b (Java und Ceylon); 1793. Barbella amoena Broth. (Ceylon); 1794. B. javanica Broth. (Java); 1795. Meteoriopsis reclinata Fleisch. var. ceylonensis Fleisch. (Ceylon); 1796. Philonotis Vescoana Paris (Samoa); 1797. Brachymenium melanothecium Jaeg. (ebenda); 1798. Pogonatum Graeffeanum Jaeg. (ebenda); 1799. Spiridens aristifolius Mitt. (ebenda); 1800. Ectropothecium excavatum Broth. (ebenda).

Addenda: Mylia anomala Gray, Marsupella emarginata Dum., Mylia Taylori Gray, Metzgeria conjugata Ldb., Pellia endivifoliae var. lorea Nees.

Es revidierten und versahen mit Anmerkungen: Fr. Bubák die Uredineen, K. v. Keißler die anderen Pilze, K. Rechinger die Algen, Alex. Zahlbruckner die Flechten und J. Baumgartner die Moose. **Matouschek** (Wien).

***Collins, F. S., Holden, J. Setchell, W. A.** Phycotheca Boreali-Americana. Fasc. 34 und Fasc. E. 1910 und 1911. Halbleinwandband, je M. 22.50.

***Raciborski, M.** Phycotheca polonica Fasc. 2—3 (No. 51—150) 1910, je M. 10.—.

***Bartholomew, E.** North American Uredinales Cent. 1. 1911. M. 45.—.

***Brenckle, J. F.** Fungi Dakotenses Fasc. 4—5 (No. 76—125) 1910. M. 12.50. Zu beziehen durch Th. Osw. Weigel in Leipzig.

***Ellis, J. B.** and **Everhart, B. M.** Fungi Columbiani (2. edition of the North American Fungi) Cent. 30—32 (1910). In Halbleinwandmappe je M. 32.—. Zu beziehen durch Th. Osw. Weigel in Leipzig.

***Garret, A. O.** Fungi Utahenses Fasc. 8 (No. 176—200) 1909. M. 9.50. (Fasc. 1—7 [No. 1—100] 1908—10 erschienen M. 50.—.)

***Jaap, O.** Fungi selecti exsiccati Fasc. 17 und 18, 1910. M. 24.—.

Kabát et Bubák. Fungi imperfecti exsiccati. Fasc. XIII. No. 601—650. — 10. Dezemb. 1910. Mit Beiträgen von Prof. Dr. Frz. Bubák, Prof. J. Daerneß, Prof. Dr. Frz. von Höhnel, Dir. Jos. Em. Kabát, Jens Lind, Prof. Dr. G. Lindau, Prof. Dr. C. Massalongo, Prof. N. Ranojević, P. Sydow.

601. Phyllosticta Cannabis (Kirch. Speg. auf Cannabis sativa L. — Serbien; 602. Ph. neomexicana Kab. et Bub. n. sp. auf Robinia neomexicana A. Gr. — Serbien; 603 Ph. Petasitidis Ell. et Ev. forma Petasitidis officinalis auf Petasites officinalis Mnch. — Dänemark; 604. Ph. Rhododendri flavi Bub. et Kab. n. sp. auf Rhododendron flavum Don. — Böhmen; 605. Ph. ribiseda Bub. et. Kab. n. sp. auf Ribes rubrum L. — Böhmen; 606. Ph. Spiraeae salicifoliae Kab. et Bub. n. sp. auf Spiraea salicifolia L. — Böhmen; 607. Phomopsis Lactucae (Sacc.) Bub. forma Chondrillae auf Chondrilla juncea L. — Deutschland; 608. Asteroma

Aceris Rob. et Desm. auf Acer platanoides L. — Böhmen; 609. Cytospora nivea (Hoffm.) Sacc. auf Populus alba L. — Böhmen; 610. C. Taxi Sacc. auf Taxus baccata L. — Deutschland; 611. Coniothyrium tirolense Bubák. auf Pirus Malus L. — Serbien; 612. Ascochyta Lathyri Trach. var. Lathyri odorati Bub. et Kab. auf Lathyrus odoratus L. — Böhmen; 613. A. rusticana Kab. et Bub. n. sp. auf Armoracia rusticana fl. Wett. — Böhmen; 614. A. velata Kab. et Bub. auf Acer platanoides L. f. undulatum Dr. Dick. — Böhmen; 615. Cytodiplospora Acerum Oud auf Acer californicum Torr. et Gray — Brandenburg; 616. Stagonospora Typphidearum (Desm.) Lacc.[1]) Typha angustifolia L. — Böhmen; 617. Septoria Apii Chester. auf Apium graveoleus L. — Böhmen; 618. S. brunneola (Fries) Niessl auf Convallaria majalis L. — Böhmen; 619. S. Calamagrostidis (Lib.) Sacc. auf Calamagrostis arundinacea (L.) Rth. — Danemark; 620. S. compta Sacc. auf Trifolium medium L. — Böhmen; 621. S. dolichospora Ell. et Ev. auf Solidago latifolia L. — Kanada; 622. S. fulvescens Sacc. auf Lathyrus maritimus Rigel. — Dänemark; 623. S. Petroselini Desm. auf Petroselinum sativum Hoffm. — Böhmen; 624. S. Polygonati Kab. et Bub. n. sp. auf Polygonatum multiflorum All. — Böhmen; 625. S. viridi-tingens Curt. auf Allium tricoccum All. — Kanada; 626. Leptothyrium acerigenum Kab. et Bub. n. sp. auf Acer platanoides L. — Böhmen; 627. L. Quercus-rubrae Oud. auf Quercus rubra L. — Böhmen; 628. L. Tremulae Kab. et Bub. n. sp. auf Populus tremula L. — Böhmen; 629. Discula Ceanothi Bub. et Kab. n. sp. auf Ceanothus americanus L. — Böhmen; 630. Chaetodiscula hysteriformis Bub. et Kab. n. g. et n. sp. auf Typha latifolia L. — Böhmen; 631. Gloeosporium intumescens Bub. et Kab. n. sp. auf Quercus Cerris L. — Böhmen; 632. Myxosporium carneum Libert auf Fagus silvatica L. — Dänemark; 633. M. Ellisii Sacc. auf Populus nigra L. — Böhmen; 634. Melanconium juglandinum Kunze auf Juglans regia L. — Italien; 635. Marssonia Betulae (Lib.) Sacc. auf Betula alba L. — Italien; 636. Coryneum foliicolum Fuck. auf Pirus Malus L. — Böhmen: 637. Ramularia balcanica Bub. et Ranojevič auf Cirsium candelabrum Grisb. — Serbien; 638. R. Valerianae (Speg.) Sacc. auf Valeriana officinalis L. — Italien; 639. Hormiscium Haudelii Bub. n. sp. auf Pinus Pithyusa Strang. — Türkei; 640. H. stilbosporum (Corda) Sacc. auf Lappa officinalis All. — Serbien; 641. Camptoum curvatum (Kuze. et Schum.) Link. auf Scirpus silvaticus L. — Böhmen; 642. Fusicladium saliciperdum (All. et Trob.) Lind. Salix alba L. — Böhmen; 643. Cladosporium Cinnamomeum (Racib) v. Höhnel auf Cinnamomum. — Ins. Java; 644. Alternaria Ribis Bub. et Ranojevič n. sp. auf Ribes Grossularia L. — Serbien; 645. Cercospora Lespedezae Ell. et Ev. auf Lespedeza capitata Mich. — Kanada; 646. C. lilacina Bresad. auf Viola palustris L. — Böhmen; 647. C. Medicaginis Ell. et Ev. auf Medicago lupulina L. — Kanada; 648. Stilbum cinnabarinum Mort. auf Albizzia moluccana — Ins. Java; 649. Fusarium nivale (Fries.) Sorauer. — Secale cereale L. — Böhmen; 650. Isariopsis griseola Sacc. auf Phaseolus nanus L. — Tirol.

*Krieger, H. W. Fungi Saxonici Fasc. 43 (Nr. 2101—2150) 1911. In Halbleinwandmappe M. 10.—.

*Petrak, F. Fungi Eichleriani. Lief. 5—8 (Nr. 101—200) 1910; Lief. 9 (Nr. 200—210) 1911, je M. 3.—. (Lief. 1—4 (Nr. 1—100) erschienen 1908—1910. M. 12.—.)

*Raciborski, M. Mycotheca polonica Fasc. 1 (Nr. 1—50) 1910. M. 16.—.

*Rehm, H. Ascomycetes, specimina exsiccata Fasc. 47 1911. M. 21.—.

*Sydow, P. Phycomycetes et Protomycetes Fasc. 6 (Nr. 251—275) 1911. M. 1[illegible].—.

[1]) St. Typhae v. Höhnel.

*Sydow, H. und P. Mycotheca Germanica Fasc. 18 und 19 1910. In Halbleinwandmappen je M. 17.—.

*Sydow, P. Uredineen Fasc. 47 (50 Nrn.) 1910. In Halbleinwandmappe M. 15.—.

*Tranzschel, V. et Serebrianikow, J. Mycothera Rossica sive fongorum Rossiae et regionum confinium Asiae specimina exsiccata Fasc. 1 u. 2 (Nr. 1 – 100) 1910, Fasc. 3 u. 4 (Nr. 101—200) 1911. Je M. 17.—.

*Harmand, J. Lichenes Gallici rariores. Fasc. 2 (1910). In Halbleinwandmappe M. 12.50. (Fasc. 1 erschien 1908. In Halbleinwandmappe M. 12.50.)

*— Lichenes Gallici praecipui exsiccati Fasc. 10 (Nr. 451 — 500) 1910. In Halbleinwandmappe M. 12.50.

*Johnson, W. Lichen-Flora, a local herbarium of the North of England Fasc. 11 (Nr. 401 — 440) 1910. M. 14.—.

*Maime, G. O. Lichenes Suecici exciccati Fasc. 7—8 (Nr. 151—200) 1910. In Halbleinwandmappe je M. 16.—.

*Merrill, G. K. Lichenes exsiccati Fasc. 1—2 (Nr. 1—50) 1909, Fasc. 3—4 (Nr. 51—100) 1910, Fasc. 5—6 (Nr. 101—150) 1911. Je M. 10.—.

Flora exsiccata Bavarica: Bryophyta. (Herausgegeben von der kgl. botanischen Gesellschaft in Regensburg.)

Lieferung 31. Nr. 767—775. 767. Calypogeia fissa Raddi ster.; 768. Frullania fragilifolia Tayl. ster.; 769. Lophozia alpestris Steph. ster.; 770. Mörkia Flotowiana Schiffn.; 771. Odontoschisma denudatum Dum. ster.; 772. Scapania curta Dum. var. viridissima C. Müll. ster.; 773. Sphenolobus saxicolus Steph. ster.; 774. Sphagnum aquatile Warnst. var. remotum f. perlaxa Warnst.; 774b. Sph. turgidulum; 775. Aloina ambiqua Limpr.

Lieferung 32. Nr. 776—800. 776. Barbula convoluta Hedw. var. commutata Husn. ster.; 777. Barbula fallax Hedw. forma; 778. Bryum versicolor A. Braun; 779. Campylobus Schwarzii Schimp. ster.; 780. Catharinea tenella Röhl.; 781. Dicranella varia Schimp. var. irrorata C. Müll.; 782. Dicranum congestum Brid.; 783. Dicranum Starkei Web. et M.; 784. Didymodon spadiceus Limpr.; 785. Didymodon validus Limpr. ster.; 786. Ditrichum homomallum Hampe f. maior Limpr.; 787. Grimmia tergestina Tommas. ster.; 788. Mnium spinulosum Br. eur. 789. Phascum cuspidatum Schreb. var.; 790. Pottia Starkeana C. Müll.; 791. Pyramidula tetragona Brid.; 792. Timmia austriaca Hedw. ster.; 793. Amblystegium fluviatile Br. eur. ster.; 794. Fontinalis gracilis Lindb. f. ster.; 795. Hypnum exannulatum Br. eur. purpurascens Limpr. ster.; 796. Hypnum giganteum Schimp. var. fluitans Klinggr. ster.; 797. Hypnum helodes Spruce ster.; 798. Hypnum revolvens Sw. ster.; 799. Neckera pumila Hedw. ster.; 800. Pterigynandrum filiforme Hedw. f. tenella ster.

Mathias Bena, Lehrer d. R., Wien XVI, Liebhartstalerstraße 1, sammelt Laubmoose, verteilt und verkauft die Zenturie in Kapseln zu K. 10.—.

*Brotherus, V. F. Bryotheca Fennica Cent. 2. 1911. In Halbleinwandmappe M. 25.—.

*Fleischer und Warnstorf. Bryotheca europaea meridionalis Cent. 4. 1910. M. 30.—.

*Lilienfeld, F. Hepaticae Poloniae exsiccatae Fasc. 1 (Nr. 1—50) 1910. M. 16.—.

*Luisier, A. Bryotheca lusitanica. Serie 1 (Nr. 1—25) 1910. M. 10.—.

*Schiffner, V. Hepaticae europaeae exsiccatae Serie 6—8 (Nr. 251—400) 1910. In Halbleinwandmappen. Je M. 24.—.

*Thériot, J. Musci Novae Caledoniae exsicccati. Fasc. 4 und 5 (Nr. 76–125) 1910, je M. 20.—. (Fasc. 1—3 [Nr. 1—75] erschienen 1908 und 1909. M. 6.—.)

*Berlese, A. e Leonardi, G. Chermotheca Italica, continens exsiccata in situ Coccidarum plantis praecipue cultis in Italia occurrentibus obnoxiarum. Coccidinigle reccolte in Italia. Fasc. 1—5 (No. 1—125) 1909. In Kartons je M. 10.—.

*Grevillius, A. Y. und Nieszen, J. Zooccecidia et Cecidozoa imprimis provinciae Rhenanae. Sammlung von Tiergallen und Gallentieren besonders der Rheinlande. Lief. 5 (Nr. 101—125) 1910. In Halbleinwandmappe M. 15.—. (Lief. 1—4 [Nr. 1—100] erschienen 1907—1908 je M. 15.—.)

*Hieronymus, G. und Pax, F. Herbarium cecidiologicum., Fortgesetzt von R. Dittrich und F. Pax. Lief. 19 (Nr. 500—525) 1911. M. 5.—.

*Jaap, O. Zooccecidien-Sammlung Serie 2 (Nr. 26—50) 1910. M. 12.—.

*— Cocciden-Sammlung Serie 1—4 (Nr. 1--48) 1909, Serie 5—6 Nr. 49—72) 1910 je M. 6.—. Zu beziehen durch Th. Osw. Weigel in Leipzig.

Mikroskopische Dauerpräparate von Kryptogamen.

Der Mangel an Dauerpräparaten von Kryptogamen, welche für Vorlesung und Demonstration, wie auch zum Studium gleich gut brauchbar sind und alles Wünschenswerte zeigen, ist oft empfunden worden. Die meisten käuflichen Präparate sind als Handelsware nicht für spezielle Zwecke gemacht und bieten selten das gesuchte Bild.

Der Unterzeichnete beabsichtigt diesem Mangel durch zwanglose Herausgabe von sorgfältig hergestellten Präparaten abzuhelfen und zwar in Serien von je **20 Präparaten,** deren erste Ende Januar oder Anfangs Februar zur Ausgabe gelangen soll.

Die Präparate werden nach den besten gegenwärtig geltenden Methoden hergestellt, meist in Harz eingeschlossen und sind teilweise Mikrotomschnitte.

Die erste Serie enthält unter anderen: Spirogyra mit Zygoten, Euastrum oblongum, Fucus virsoides (Microtomschnitt), Antithamnion plumula, Peltigera aphthosa (Schnitt), Coleosporium Senecionis (Schnitt), Rhizopogon rubescens (Schnitt), Schwärmer von Fuligo septica, etc. etc.

Die Präparate werden nur in ganz kleiner Auflage hergestellt; es ist deshalb wünschenswert, möglichst bald die genaue Anzahl der Abonnenten zu kennen, damit auf dieselben Rücksicht genommen wird.

Ein Probe-Präparat wird auf Verlangen gesandt.

Der Preis pro **Serie je 20 Präparate** beträgt inkl. Zusendung K. 30.—.

Subskription **nur direkt** an:

Jos. Brunnthaler,
Konservator am botanischen Institut
Wien, III. Rennweg 14.

D. Personalnotizen.

Gestorben:

Bernhard Noël, Prof. der Botanik an der Universität Poitiers, am 26. Januar im Alter von 36 Jahren. — Prof. Dr. **Joseph Forster,** Professor für Physiologie und Bakteriologie, Direktor des hygienisch-bakteriologischen Instituts in Straßburg, daselbst am 13. Oktober

1910, im Alter von 66 Jahren. — **P. J. Gravet,** bekannter belgischer Bryologe, im Dezember 1907 im Alter von 80 Jahren. — Prof. Dr. **Max Gürke,** Kustos am Königl. Botan. Museum in Dahlem b. Steglitz, nach langer, schwerer Krankheit am 16. März 1911 im Alter von 56 Jahren. — **C. Wilson Harris,** Lichenologe, am 3. März 1910 in Likewood (New Jersey). — Geh. Hofrat **Ferd. Lentz** in Karlsruhe am 6. November 1910 im Alter von $80^1/_2$ Jahren. — Prof. Dr. **Heinrich Mayr,** Universitätsprofessor in München, am 25. Januar 1911 im 56. Lebensjahre. — Rev. **W. H. Painter** den 12. Oktober 1910 im Alter von 75 Jahren in Shrewsbury. — Prof. **D. P. Penhallow,** Präsident der American Society of Naturalists und Professor der Botanik an der Mc Gill University Montreal, Canada, auf See, während der Reise nach Liverpool am 20. Oktober 1910 im Alter von 56 Jahren. — **A. J. Le Rat,** instituteur à Nouméa in Alençon, am 23. Oktober 1910, 39 Jahre alt. — **W. J. Roborowsky,** Ehrenmitglied des Kais. Botan. Gartens in Petersburg, im Juli 1910. — Der Apothekenbesitzer **Bernhard Studer-Steinhäuslin,** eifriger Pilzsammler in Bern, am 31. März 1910, 63 Jahre alt. — Prof. Dr. **Eduard Zacharias,** Direktor des botan. Gartens und Museums in Hamburg, am 23. März 1911 im Alter von 59 Jahren.

Ernannt:

Dr **J. Abromeit,** Privatdozent der Botanik in Königsberg i. Pr., zum Professor. — Dr. **J. Bernátsky** zum Abteilungsleiter an der Kgl. ungar. ampelog. Anstalt. — Prof. **V. H. Blackman** in Leeds zum Professor an dem Imp. College of Science and Technologie, South-Kensington. — Prof. Dr. **E. Baur** zum Professor an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin. — Dr. **H. Fitting,** a. o. Professor a. d. Universität Straßburg in gleicher Eigenschaft an der Universität Halle, als Nachfolger des Professor Mez. — Dr. **Karl Fruwirth** an der Techn. Hochschule Wien, zum außerordentlichen Professor. — Dr. **H. A. Gleason** zum Assistant-Professor der Botanik an der Universität Michingan. — **M. Godfrin,** Professor der Naturgeschichte an der Ecole supérieure de Pharmacie de Nancy, wurde zum Direktor dieser Anstalt ernannt. — Dr. **Gust. Hegi,** Privatdozent an der Universität München, zum a. o. Professor ebendaselbst. — Dr. **Hans Kniep,** Privatdozent in Freiburg i. Br., zum außerordentlichen Professor der Botanik in Straßburg i. E. — Prof. **L. H. Pennington** zum Assistant-Professor der Botanik an der Syracuse University. — Dr. **E. G. Petersen** zum Professor der Bakteriologie am Oregon Agricultural College, Cornvallis, Oregon U. S. A. — Privatdozent Dr. **Oswald Richter,** bisher Assistent am pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien, zum Adjunkten daselbst. — Dr. **J. Szurack** zum Kustosassistenten am Ungar. Nationalmuseum. — Prof. Dr. **J. B. De**

Toni, Modena, zum Ehrenmitglied der Gesellschaft der Naturforscher an der Kais. Universität Charkow gelegentlich des 25jährigen Jubiläums der algologischen Zeitschrift La Nuova Notarisia. – Mr. **W. J. Tutcher**, Assistant-Superintendent am Botanischen und Forst-Departement Hong-kong zum Superintendenten als Nachfolger von Mr. S. T. Dunn. Dr. **J. Wolpert** zum Assistenten an der k. forstlichen Versuchsanstalt in München.

Habilitiert:

Dr. **R. von Guttenberg**, Privatdozent an der Universität Graz, für allgem. Botanik an die Universität Berlin. — Dr. **Erwin Janchen** an der Universität Wien für systematische Botanik. – Dr. **F. Kanngiesser** an der Universität Neuchâtel für Botanik. — Prof. Dr. **S. Krzemieniewski** von der landw. Akademie in Dublany an der Universität Lemberg für Pflanzenphysiologie und landwirtschaftliche Botanik. — Dr. **A. Tröndle** aus Aarau als Privatdozent für Botanik in Freiburg i. Br.

Erwählt:

Kanonikus **H. J. Coste** zum Direktor der Académie internationale de Géographie botanique. — Prof. Dr. **P. A. Cl. Dangeard** in Poitiers zum Präsidenten der Société Mycologique de France und Prof. **Ed. Griffon** in Paris zum Vize-Präsidenten derselben. — **M. Guignard**, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, trat von der Leitung der „Ecole de Pharmacie de Paris“ zurück und empfing den Titel eines Ehren-Direktors.

In den Ruhestand trat:

Prof. Dr. **L. Kny**, Professor der Botanik a. d. Universität und a. d. Landwirtsch. Hochschule zu Berlin, am 1. April 1911.

Verschiedenes.

Dr. **W. Rothert**, früher Professor der Botanik an der Universität Odessa, siedelte nach Krakau, Kilinskistraße 1, über.

Die **Naturforschende Gesellschaft zu Görlitz** feiert in diesem Jahre ihr hundertjähriges Bestehen. Die Feier ist auf den 9. und 10. Oktober festgelegt worden. Am Sonntag den 8. Oktober findet ein Begrüßungsabend und am 9. die Feier selbst statt, woran sich am 10. Oktober ein Ausflug in die benachbarten Berge anschließt.

Ferienkurse Jena.

Vom 3. - 16. August 1911. (Für Damen und Herren.)

Es werden im ganzen mehr als 50 verschiedene Kurse gehalten, meist zwölfstündige.

Naturwissenschaftliche Abteilung: Naturphilosophie; Botanik; botanisch-mikroskopisches Praktikum; Zoologie; zoologisches Praktikum; Astronomie; Geologie; Physik; Physiologie; physiologische Psychologie.

Ferner sei auf die pädagogischen, literaturgeschichtlichen, religionswissenschaftlichen Kurse hingewiesen.

Ausführliche Programme sind kostenfrei durch das Sekretariat der Ferienkurse (Jena, Gartenstraße 4) zu haben.

Vielfachen Nachfragen zu begegnen, teilen wir unseren geehrten Abonnenten mit, daß wir wieder einige komplette Serien der

„Hedwigia“

abgeben können.

(Bei Abnahme der vollständigen Serie gewähren wir 25 % Rabatt.)

Die Preise der einzelnen Bände stellen sich wie folgt:

Jahrgang	1852—1857	(Band I)	M.	12.—.
„	1858—1863	(„ II)	„	20.—.
„	1864—1867	(„ III—VI)	à „	6.—.
„	1868	(„ VII)	„	20.—.
„	1869—1872	(„ VIII—XI)	à „	6.—.
„	1873—1888	(„ XII—XXVII)	à „	8.—.
„	1889—1891	(„ XXVIII—XXX)	à „	30.—.
„	1892—1893	(„ XXXI—XXXII)	à „	8.—.
„	1894—1896	(„ XXXIII—XXXV)	à „	12.—.
„	1897—1902	(„ XXXVI—XLI)	à „	20.—.
„	1903	(„ XLII)	„	24.—.
Band XLIII -L			à „	24.—.

DRESDEN-N. **Verlagsbuchhandlung C. Heinrich.**

Hierzu eine Beilage von Eduard Kummer, Verlagsbuchhandlung in Leipzig, betr.: **Rabenhorst, Dr. L., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz.** 2. Auflage.

Redaktion: Prof. Dr **Georg Hieronymus** in Steglitz bei Berlin.
Druck und Verlag von **C. Heinrich** in Dresden.

Beiblatt zur „Hedwigia“

für

Referate und kritische Besprechungen, Repertorium der neuen Literatur und Notizen.

Band LI. August 1911. Nr. 2.

A. Referate und kritische Besprechungen.

Cori, C. J. Der Naturfreund am Strande der Adria und des Mittelmeergebietes. 1 farb. Taf., 21 Taf. mit 191 Fig. in Schwarzdruck. 8°. Leipzig 1910, Verlag von Werner Klinkhardt, VIII u. 148 S. Preis M. 3,70.

Die Wiedergabe von persönlich Erlebtem und von eigenen Eindrücken, die Verfasser, Direktor der k. k. Zool. Station in Triest, nicht nur an vielen Orten der Adria, sondern auch in Messina, Neapel, Villefranche gewonnen hat. Das handliche und praktisch angelegte Büchlein kann von jedem Naturfreunde bei Exkursionen bequem mitgenommen werden; es ist ein Begleiter, der den Naturfreund zur Beobachtung anregt und ihm eine Orientierung über die wichtigsten Erscheinungen des marinen Lebens ermöglicht. Die hohen Reproduktionskosten verhinderten leider die farbige Darstellung aller Figuren. Die Überschriften der einzelnen Abschnitte lauten:

Über die Entstehung des Mittelmeeres und der Adria; am Flachstrande der „Lidi“, der adriatischen Nehrungen und die Spuren im Sande; die Lagune und ihr Leben; die Zosterawiesen der Flachsee; die Felsenküste; auf Schleppnetzfahrten; Plankton und planktonische Tiere; die Tiere der Hochsee. Das Büchlein beschäftigt sich zwar namentlich mit den Tieren, doch sind viele interessante Daten über Pflanzen mit eingestreut und die Wechselwirkungen zwischen Tier und Pflanze hinlänglich betont. Wir erfahren vieles über die Pflanzenwelt der Lagune, die Halophytenflora, über Zostera und Algen der Flachsee, über Kalkalgen, die Algenvegetation in der Schlammregion. Auch in dem so schön behandelten Kapitel „Plankton“ wird auf die Flora immer hingewiesen.

Wir können das Werk bestens jedem Naturfreunde und Jünger der Naturwissenschaften aufs wärmste empfehlen. Ich kann aus eigener Erfahrung mitteilen, daß es oft in den Händen der Wiener Mittelschüler zu sehen ist, die ja zumeist die Sommerfrische an der Küste der Adria zubringen.

Matouschek (Wien).

Graebner, Prof. Dr. Taschenbuch zum Pflanzenbestimmen. Ein Handbuch zum Erkennen der wichtigeren Pflanzenarten Deutschlands nach ihrem Vorkommen in bestimmten Pflanzenvereinen. Mit 11 farbigen, 6 schwarzen Tafeln, 376 Textabbildungen und dem Pilzmerkblatt des Kaiserlichen Gesundheitsamtes. 185 Seiten.

(Stuttgart, Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Franckhsche Verlagshandlung.) **In Leinen gebunden M. 3.80.**

Der Verfasser hat wohl als Erster im Jahre 1903 in seinem „Botanischen Führer für Norddeutschland" den Versuch gemacht, die Bestimmung der Pflanzen ohne Bestimmungstabelle und systematische Anordnung nach dem von denselben gewohnheitsgemäß bewohnten Standort zu ermöglichen und so den Laien auf eine leichte und bequeme Weise nicht nur mit den Pflanzen selbst, sondern auch mit den Pflanzenvereinen, in denen sie auftreten, bekannt zu machen, ihm also gleich für die Pflanzengeographie Interesse einzuflößen. Das vorliegende Büchlein hat nun denselben Zweck. Unter Verwertung der ausgezeichneten Abbildungen von „Busemanns Pflanzenbestimmer" soll es in die Flora Deutschlands einführen. Der Verfasser beginnt mit einer Erklärung der notwendigsten Fachausdrücke, bespricht dann kurz die Pflanzenvereine, indem er auf die pflanzlichen Bewohner der Wälder, Hügel und Dünen, der Kulturländereien, des Wassers und der Ufer, der Wiesen und Moore, Mauern, Felsen, Gebirge, der Heide und des Meeresstrandes eingeht und sie trefflich schildert. Am Schluß des Werkchens findet sich ein ausführliches Sachregister und als Beigabe das vom Kaiserlichen Gesundheitsamte herausgegebene Pilzmerkblatt, welches kurze Beschreibungen der wichtigsten eßbaren und schädlichen Pilze enthält, nebst der dazu gehörigen vorzüglichen Doppeltafel.

Bei dem verhältnismäßig geringen Preise ist die Ausstattung des Werkchens eine ausgezeichnete. Die vielen schwarzen Textabbildungen sind meisterhaft ausgeführt, auf den 11 farbigen Tafeln sind eine große Anzahl von Pflanzen oder Teilen solcher vorzüglich dargestellt, und auf den 6 schwarzen Tafeln werden Habitusbilder unserer häufigsten einheimischen Bäume und Sträucher wiedergegeben. Der Laie, dem die Natur nicht ein geschlossenes Buch ist, und der als Naturfreund dieselbe mit offenen Augen betrachtet, wird Gräbners Taschenbuch mit Freude und Erfolg auf seinen Wanderungen mitnehmen.

G. H.

Kirchner, O. von. Blumen und Insekten, ihre Anpassungen aneinander und ihre gegenseitige Abhängigkeit. 436 pp. Gr. 8°. Mit 159 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1911. Preis geheftet M. 6.60, in Leinwand **gebunden M. 7.50.**

Obgleich das vorliegende Buch Kirchners nur Blumen von Phanerogamen behandelt, so soll hier in der „Hedwigia" doch auf das Erscheinen desselben aufmerksam gemacht werden, zumal ja auch sonst bisher in den literarischen Besprechungen unserer Beiblätter auf alle Fragen der Biologie, welche mit Recht ein allgemeines Interesse erwecken, Rücksicht genommen worden ist. Der Verfasser hat sich veranlaßt gesehen, das vorliegende wertvolle Buch zu schreiben, weil die Literatur über die wundervollen Einrichtungen, welche sich an den Blumen zur Herbeiführung der Befruchtung ausgebildet haben, in den letzten Jahren stark angewachsen ist, und die Teilnahme für diesen Gegenstand bei zahlreichen, nicht nur aus den Fachleuten bestehenden Naturfreunden außerordentlich gewachsen ist. Es ist nun auch zweifellos, daß eine ausführliche, sachlich eingehende und dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechende Darstellung der Bestäubungseinrichtungen der Blumen, der von den Blumeninsekten für die Befruchtung geleisteten Dienste und der Anpassungen von Blumen und Insekten aneinander, wie sie das vorliegende Werk und zwar aus der Feder eines langjährigen und so tüchtigen Beobachters auf

diesem Gebiete, wie Kirchner ist, bringen will und auch wirklich bringt, eine freundliche Aufnahme und Beachtung finden wird.

Der Raummangel verbietet uns, auf den speziellen Inhalt des Buches einzugehen. Es möge hier nur bemerkt sein, daß der Verfasser besonderen Wert darauf gelegt hat, die Blumeneinrichtungen nicht vom ausschließlich botanischen Standpunkte aus darzustellen, sondern auch die entomologische Seite der Beziehungen zwischen Blumen und Insekten zu ihrem Rechte kommen zu lassen.

Der bekannte Verlag hat das Buch mit reichlichen Abbildungen ausgestattet, die fast alle vom Verfasser nach der Natur gezeichnet worden sind und die erkennen lassen, daß das Buch nicht nur eine geschickt gemachte Kompilation aus der vorhandenen Literatur ist, sondern daß der Verfasser auch in demselben viele Resultate eigener Forschung niedergelegt hat. G. H.

Kraepelin, K. Naturstudien im Garten. Plaudereien am Sonntag nachmittag. Ein Buch für die Jugend. Dritte Auflage. 188 pp. Gr. 8°. Mit Zeichnungen von O. Schwindrazheim Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1908. Preis, in Leinwand gebunden, M. 3.60.

— Naturstudien in Wald und Feld. Spaziergang-Plaudereien. Ein Buch für die Jugend. Dritte Auflage. 162 pp. Gr. 8°. Mit Zeichnungen von O. Schwindrazheim. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1908. Preis, in Leinwand gebunden, M. 3.60.

— Naturstudien in fernen Zonen. Plaudereien in der Dämmerstunde. Ein Buch für die Jugend. 188 pp. Gr. 8°. Mit Zeichnungen von O. Schwindrazheim. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1911. **Preis, in Leinwand gebunden, M. 3.60.**

Die genannten drei Bücher schließen sich in Form und Tendenz an des Verfassers in gleichem Verlage erschienenen „Naturstudien im Hause“ an. Die ersten beiden sind bereits in dritter Auflage herausgekommen, was wohl darauf hinweist, daß dieselben ihr Lesepublikum gefunden haben und demgemäß ihren Zweck erreichten. Gehört doch der Verfasser zu den besten Schrittstellern, welche bestrebt sind, die heranwachsende Jugend zu einer tieferen Auffassung des Naturganzen hinzuleiten. Dabei knüpft er an das derselben Geläufige an und veranlaßt sie zu eigenem Denken. Daß er hierzu den Dialog als geeignetste Form wählt, dürfte auffallend erscheinen. Er greift damit auf eine von Plato, Galilaei und spätere Schriftsteller gewählte Form für die Darstellung und eingehende Beleuchtung wissenschaftlicher Fragen zuruck, die in neuerer Zeit allerdings wenig angewendet, ja beinahe vergessen worden ist. So mag denn auch manchem Kritiker des Verfassers Methode veraltet erscheinen. In der Tat ist ja nicht zu leugnen, daß durch die Einführung der Gesprächsform in die Darstellung, letztere leicht einen schleppenden Gang erhält und daß die Anwendung derselben nicht jedermanns Sache ist. Um die Schwierigkeiten, die sich entgegenstellen, zu überwinden, ist eine literarische Kraft nötig, welche wie Kraepelin für die sich einstellenden Gedanken schnell die richtigen Worte findet. Wenn vielleicht den früheren Auflagen noch an manchen Stellen eine gewisse Breite der Darstellung anhaftet, so hat der Verfasser in den neuen Auflagen manches verbessern können und ist bestrebt gewesen, größere Natürlichkeit des Gedankenganges und größtmöglichste Einfachheit des Ausdrucks anzustreben.

Der Verfasser ist von den Vorzügen des Dialogs sehr eingenommen. Er behauptet sogar, daß nur der Dialog allein die Phantasie zur vollen lebendigen

Anschauung fortzureißen vermöge. Mancher Kritiker mag diese Ansicht mit ihm teilen, andere dagegen können behaupten, daß auch ohne Einführung des Dialogs der gleiche Zweck erreicht werden könne. Bei dieser Streitfrage handelt es sich schließlich aber doch darum, ob des Verfassers Bücher von der Jugend auch gelesen werden. Da dürfte denn allerdings die Erfahrung lehren, daß für derartige Bücher auch die geeigneten Kinder gefunden werden müssen, deren Gemüt empfänglich ist und bei denen das Interesse für alle Naturbetrachtung bereits geweckt ist. Bei solchen dürften die vorliegenden Bücher in der Tat segensreich wirken. Immerhin möge hier darauf aufmerksam gemacht werden. daß der Erfolg, den Kraepelins „Naturstudien" bisher gehabt haben, zum Teil vielleicht darauf zurückzuführen ist, daß die Bücher indirekt auf die Jugend gewirkt haben, ich will damit sagen, daß mancher Vater durch dieselben über die Art und Weise unterrichtet und belehrt worden ist, wie seinen Kindern das Interesse für die Vorgänge in der Natur beizubringen ist, ohne daß also vorerst die Bücher denselben übergeben werden. Zu diesem Zwecke dürften denn auch die „Naturstudien" angelegentlichst zu empfehlen sein.

Was das in neuester Zeit erschienene Buch „Naturstudien in fernen Zonen" anbetrifft, so hat der Verfasser einige Bedenken gehabt, diesen letzten abschließenden Band der Öffentlichkeit zu übergeben. Der Versuch in die Ferne zu schweifen, wo des Guten genug in der Nähe zu finden ist und den wohlbekannten Naturgebilden der Heimat die andersartige Welt fremder Zonen gegenüberzustellen, bot besonders Unzuträglichkeiten, weil auch hier der Gleichartigkeit wegen die Dialogform festgehalten werden mußte. Die auf der eigenen Anschauung des Kindes und auf dessen Erfahrungsschatz begründete Mitarbeiterschaft desselben mußte hier versagen. Ob der Verfasser hier alle Schwierigkeiten überwunden hat, muß die Zukunft lehren. Sicher ist, daß die in diesem letzten Band zur Behandlung kommenden Fragen fast durchgehend eine größere geistige Reife voraussetzen als die früheren Bände. Die Diktion ist daher vom Verfasser auch mehr dem reiferen Alter angepaßt worden. Daß derselbe hier vorwiegend nur solche Länder und Verhältnisse wählte, die er aus eigener Anschauung kennt, dürfte schwerlich getadelt werden, da, wie er richtig sagt, man nur das Selbsterlebte und Selbstgeschaute so zu schildern vermag, daß es auch im Leser bis zu einem gewissen Grade lebendig wird. G. H.

Molisch, Hans. Über die Fällung des Eisens durch das Licht und grüne Wasserpflanzen. (Anzeiger d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien 1910, Nr. 21, p. 374–375.)

1. Stellte Verfasser eine verdünnte Lösung (0,0006 %) von zitronsaurem Eisenammon (oder zitronsaurem Eisenkalium oder zitronsaurem Eisen) ans Licht und ein andermal ins Dunkle, so wurde nur im ersteren Falle das Eisen innerhalb einer gewissen Versuchszeit gefällt. Andere Eisenlösungen (wie essigsaures Eisen, Eisenchlorid) bleiben im Lichte und Dunkeln während langer Versuchszeiten völlig klar. Anderseits fällt das Eisen einer Ferrosulfat- oder Ferrobicarbonatlösung spontan heraus, gleichgültig, ob sie beleuchtet ist oder nicht.

2. Einfluß auf die Fällung gelösten Eisens kann auch die grüne submers lebende Wasserpflanze im Lichte haben. Viele grüne derartige Pflanzen scheiden im Lichte Alkali aus und letzteres begünstigt, unterstützt vom oxydierenden Einflusse des bei der CO_2-Assimilation entbundenen Sauerstoffes, die Fällung von Eisenoxyd außerhalb der Pflanze. So z. B. bei essig- und zitronensaurem Eisen, bei Ferrobicarbonat. Bei Ferrosulfat und Eisenoxalat macht es den Eindruck, als ob die Fällung des Eisens außerhalb der Pflanze gehemmt würde. Dies wird aber verständlich, wenn man beobachtet, daß

Sprosse von Elodea mit großer Gier das Eisen in ihre Membranen aufnehmen und hier als braune Eisenoxydverbindung in so großen Mengen speichern, daß eben kein Eisen mehr zur Fällung außerhalb der Pflanze übrig bleibt.

3. In der Membran kann das Eisen in der Oxydform im Lichte und Dunkeln gespeichert werden. Es gibt aber auch eine vom Lichte abhängige Membraneisenspeicherung, die sich dadurch auszeichnet, daß sie auf die Außenmembranen der Oberhaut beschränkt ist. Das Eisen wird hier besonders in der Nähe der Mittelrippe des Elodea-Blattes, aber fast niemals auf dieser selbst in der Membran der Epidermiszellen in Form einer kreis- oder ellipsenförmigen rostbraunen Figur eingelagert, ganz so, wie es Verfasser unlängst für Manganoxydeinlagerungen bei diversen Wasserpflanzen beschrieben hat.

4. Es spielen also die Wasserpflanzen sowie Eisenbakterien bei der Enteisenung der Wässer eine große Rolle; es wird auch so durch die Eisenoxydhydratbildung Material für die Entstehung von Rasenerzen geschaffen.

5. Die Fähigkeit, Alkali, das Phenolphtaleinlösung zu röten vermag, im Sonnenlichte auszuscheiden, wurde für folgende Wasserpflanzen festgestellt: Potamogeton lucens, natans, perfoliatus, crispus; Ceratophyllum demersum, Chara sp., Stratiotes aloides; Myriophyllum verticillatum, Vallisneria spiralis, Elodea canadensis, Riccia fluitans und Ranunculus aquatilis. Matouschek (Wien).

Molisch, Hans. Über Heliotropismus im Radiumlichte. (Anzeiger d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Klasse 1910, Nr. 10, p. 179—180.)

1. Positiver Heliotropismus wird durch stark leuchtende Radiumpräparate hervorgerufen bei Avena sativa und Vicia sativa. Bei letzterem tritt zugleich starke Hemmung des Längenwachstums ein; deshalb dürfen diese Keimlinge den Radiumpräparaten nicht sehr genähert werden.

2. Hordeum vulgare und Heliantus annuus wurden, da sie als Keimlinge eine geringere heliotropische Empfindlichkeit besitzen, nie zu solchen Krümmungen veranlaßt.

3. In reiner Luft wirken die von den Radiumpräparaten ausgehenden Strahlen nur auf höchstens 3 cm, in verunreinigter Luft aber bis auf 13 cm. Werden die Pflanzen unter einem Sturze gehalten, so werden die die Luft verunreinigenden gasförmigen Stoffe durch die Topferde absorbiert, die Luft also gereinigt. Wie bei den Versuchen des Verfassers mit Bakteriumlicht, so konnte auch hier festgestellt werden, daß die gasförmigen Verunreinigungen der sog. Laboratoriumsluft den negativen Geotropismus bei gewissen Keimlingen schwächen, ja, ganz ausschalten. Da tritt der Heliotropismus dann stärker hervor. Waren die Keimlinge unter einem Sturze (Metall, Glas), so war die heliotropische Wirkungssphäre der Radiumpräparate eine viel kleinere als bei solchen, die unbedeckt in der Dunkelkammer standen.

4. Die diversen von den Radiumpräparaten ausgehenden Strahlen beeinflussen die Keimlinge in diverser Weise: stark wird oft das Längenwachstum gehemmt, die Dauer der spontanen Nutation der Knospenspitze wird verkürzt, die Bildung der Anthokyane (Wicke) gehemmt; es wird kein Tropismus hervorgerufen.

5. Hemmung des Längenwachstums und eine Schädigung der Keimlinge (Vicia) wird speziell durch die α-Strahlen erzeugt. Matouschek (Wien).

Schmidt, E. W. Das Aquarium. (Aus Natur- und Geisteswelt, 335. Bändchen.) 126 pp. Kl. 8°. Mit 15 Figuren im Text. Leipzig (B. G. Teubner) 1911.

Der Verfasser ist bestrebt, in Skizzenform die Geschichte des Lebens in den kleinen Wassergemeinden, welche durch das Süßwasser- und Meerwasseraquarium dargestellt werden, zu schildern, also eine Aquarienbiologie zu geben. Als Einleitung dazu behandelt er in den ersten Kapiteln das Technische der Aquarienkunde und bespricht das zur Verwendung gelangende lebende Material. Das kleine Büchlein dürfte manchem Aquarienliebhaber willkommen sein.

G. H.

Thesing, C. Experimentelle Biologie II. Regeneration, Transplantation und verwandte Gebiete. (Aus Natur und Geisteswelt, 337. Bändchen.) 132 pp. kl. 8°. Mit einer Tafel und 69 Textabbildungen. Leipzig (B. G. Teubner) 1911.

Die Grundlage zu des Verfassers auf drei Bändchen der genannten Sammlung veranschlagten „Experimentellen Biologie", von der hier zuerst das zweite Bändchen vorliegt, bilden Vorträge, welche der Verfasser im Wintersemester 1906 zu 1907 in der Berliner Urania gehalten hat. Derselbe ist, wie das bei dem knappen Raum nicht anders möglich ist, bestrebt, dem Leser nur einen Überblick über den heutigen Stand der Forschung zu geben. Dies dürfte ihm nun wohl auch gelungen sein und damit manchem Leser die Anregung gegeben sein, sich eingehender mit den behandelten Fragen zu beschäftigen. Die am Schluß des Bändchens beigefügte Literaturübersicht, in welcher größere Werke genannt werden, in denen speziellere Verzeichnisse gegeben werden, dürfte ihm dazu als Anleitung dienen.

G. H.

Tschulock, S. Das System der Biologie in Forschung und Lehre. Eine historisch-kritische Studie. X und 409 Seiten, 8°, 1910. Jena, Gustav Fischer. Preis 9 M.

Das Werk, welches jeden Naturhistoriker interessieren wird, zerfällt in drei Abschnitte. Der erste, historische Teil befaßt sich mit der Entwicklung der Anschauungen über Aufgabe und System in der Botanik und Zoologie. Schleiden faßte als wissenschaftliche Botanik nur die Morphologie und Physiologie auf. In der Zoologie brach diese Ansicht auch durch, aber Haeckel zog in das System auch Geographie, Palaeontologie, Ökologie und Systematik. Der Verfasser macht da auf das Willkürliche in diesem „System" der zoologischen Disziplinen aufmerksam und weist es zurück. Im zweiten Teile wird der Versuch einer Neueinteilung der biologischen Wissenschaften gemacht; es handelt sich darum, ob die Erforschung der Erscheinung und Lehre (d. h. die Überlieferung der Wissenschaft) zu vereinigen oder zu trennen ist. Da mußte zuerst der Begriff „Experiment" fixiert werden. Es ist wohl ein Mittel der kausalen Erkenntnis, aber nicht das einzige. Verfasser lenkt das Augenmerk auf die Forschungen, die das Experiment benötigen, aber nicht zu der logisch definierten „experimentellen" Forschung gehören, z. B. Aussaatversuche zur Eruierung der Einheitlichkeit einer Art. Er unterscheidet da zwischen Biophysik und Biotaxie. Die erstere ist auf die Feststellung von realen Beziehungen gerichtet, auf das „Regeln für das Geschehene" aufgestellt werden könnten. Die letztere aber widmet sich der Feststellung von ideellen Beziehungen zwischen den Objekten, d. h. es müssen die Objekte unter einem gemeinsamen Begriff subsumiert werden. Nach dieser Einteilung nach den formalen Gesichtspunkten wendet sich Verfasser zu einer zweiten Einteilung, die nach materiellen Gesichtspunkten. Dem Stande der Wissenschaft entsprechend gibt es sieben solcher inkommensurable Gesichtspunkte, daher auch sieben Disziplinen der Biologie: 1. Klassifikation (Taxonomie), d. h. die Verteilung der Organismen auf Gruppen nach dem Grade der Ähnlichkeit;

2. die Morphologie, d. h. die Lehre von der Gesetzmaßigkeit der Form und Gestalt; 3. die Physiologie, d. h. die Lehre von den Lebensvorgängen; 4. die Ökologie, d. h. die Anpassungen der Organismen an die Außenwelt; 5. die Chorologie, die Verteilung der Lebewesen im Raume; 6. Chronologie, das zeitliche Auftreten derselben in der Erdgeschichte; 7. Genetik, d. i. die Herkunft der Organismen. Auf die zahlreichen Hinweise und Vergleiche mit anderen Einteilungen, wie sie im Laufe der Zeit gegeben wurden, und auf die diversen Anschauungen des Begriffes Morphologie kann hier nicht eingegangen werden. Der dritte Teil endlich enthält eine Kritik der modernen Lehrbücher, sowohl der Zoologie als auch der Botanik. Wenn auch hier oft der Nagel auf den Kopf getroffen wird, so darf doch nicht vergessen werden, daß es wohl recht schwierig sein dürfte, alle diese vom Verfasser gegebenen Ratschläge praktisch durchzuführen. Die Kürze der Zeit bei der Durchnahme des Lehrstoffes in der Botanik und Zoologie zwingt den Lehrer, eigene Wege zu gehen, und nicht die Wege einzuschlagen, die auf der Hochschule dem reifen Jünglinge von seiten der Hochschullehrer gewiesen werden können. —

Das Werk ist breit angelegt; Anregungen bringt es sicher jedermann. Handelt es sich doch in ihm um die Prüfung, ob gewisse Ansichten und Einrichtungen noch mit dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft übereinstimmen.

Matouschek (Wien).

Wagner, Ad. Die fleischfressenden Pflanzen. (Aus Natur und Geisterwelt. 344. Bändchen.) 128 pp. kl. 8°. Mit 82 Abbildungen im Text. Leipzig (B. G. Teubner) 1911.

Der Verfasser behandelt in diesem Bändchen der bekannten Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen die mannigfachen Einrichtungen und die physiologischen und biologischen Probleme, welche die insektenfressenden oder besser fleischfressenden (carnivoren) Pflanzen bieten. Daß eine neue zusammenfassende Darstellung zeitgemäß und berechtigt ist, ist darin begründet, daß die neuere Zeit mit ihrer den ganzen Erdball umspannenden Forschertätigkeit für das Verständnis dieser Pflanzengruppe viel Aufklärendes geleistet hat. Der Verfasser hat sich bestrebt, ein einheitliches und zuverlässiges Bild in kräftigen Strichen zu entwerfen. Die zusammenfassende Darstellung dürfte nicht nur dem Nichtfachmann ein Verständnis dieser Pflanzengruppe vermitteln, sondern auch dem auf dem Gebiete Bewanderten und Kundigen als kurze Zusammenfassung des Wissenswertesten nützlich sein, besonders ihn auf noch zu lösende Fragen und Probleme aufmerksam machen. G. H.

Vouk, Valentin. Über den Generationswechsel bei Myxomyceten. (Österr. botan. Zeitschr. LXI, Nr. 3, 1911, p. 131—139.)

Die biologischen und cytologischen Betrachtungen bringen den Verfasser zu folgender Entwicklungsgeschichte der Myxomyceten:

Schwärmer = reduktives Stadium (Progametophyt)	x-Generation (Gametophyt)	Wasserleben.
Myxamoeben = vegetatives Stadium		
Plasmodium = generatives Stadium		
Fruchtkörper mit Sporen = Fruktifikatives Stadium	2 x-Generation (Sporophyt)	Landleben.

Matouschek (Wien).

Boresch, Karl. Zur Physiologie der Blaualgenfarbstoffe. („Lotos", Prag, Dezember 1910, p. 344—345.)

Nicht bloß das Licht, auch die chemische Zusammensetzung der Nährböden ist für die Färbung der in Kultur gehaltenen Cyanophyeen von großer Bedeutung. Oscillatoriaceen z. B. verlieren auf Mineralsalzagarboden und in mineralischen Nährflüssigkeiten nach längerer Zeit die charakteristische blaugrüne Färbung und werden braun bis goldgelb. Nach Übertragung auf frische Nährböden erhalten sie baldigst die normalblaugrüne Färbung wieder. Verantwortlich ist hierfür der N-Gehalt des Nährbodens (KNO_3). Die braungewordenen Algen enthalten nur Carotin, in den wiederergrünten läßt sich durch die chemische und spektroskopische Untersuchung der diversen Extrakte das gleichzeitige Auftreten von Chlorophyll und Phykocyan feststellen. Diese zwei Farbstoffe enthalten Stickstoff; man kann in dem durch längere Kultur auf demselben Nährboden bedingten Verbrauch der N-Quelle die Ursache für die obenerwähnte Farbenwandlung von grün nach braun erblicken. Dies hat eine große Ähnlichkeit mit den in N-freien Kulturen auftretenten „Stickstoffetiolement" von Grünalgen (Molisch, Benecke) und weist auf die Erfahrung der Landwirte hin, daß nämlich die Blätter der Kulturpflanzen bei N-Düngung eine tiefgrüne Farbe annehmen. Die Erscheinung bezeichnet Verfasser mit dem Ausdrucke „Stickstoffchlorose" — Das Wiederergrünen erfolgt bei Darreichung der verschiedensten N-Verbindungen innerhalb gewisser Konzentrationsgrenzen; für KNO_3 wurde als untere Grenze etwa $^1/_{20\,000}$ n festgestellt, als obere Grenze $^1/_{100}$ n. Der obere Grenzwert für $NaNO_3$ liegt bei $^1/_{18}$ n, für $Ba(NO_3)_2$ aber bei $^1/_{2000}$ n. Die jeweilig vorhandenen Rationen beeinflussen die Wirkung der NO_3-Ionen (Anionen) stark. Matouschek (Wien).

Krzemieniewska, H. Der Einfluß der Mineralbestandteile der Nährlösung auf die Entwicklung des Azotobakters. (Anzeiger d. Akad. Wissensch. in Krakau, math.-naturw. Klasse, Serie B, Biolog. Wissensch., Nr. 5 1910, p. 376—413.)

Es wurden Vorsichtsmaßregeln bei den Versuchen eingehalten, auf die Benecke hingewiesen hat. Als Maßstab für die Entwicklung der Kultur diente die Menge der verbrauchten Glukose und die des festgelegten Stickstoffes.

1. Bedarf des Azotobakters an verschiedenen Mineralbestandteilen. Es ergaben die Versuche folgendes: Kalium, Kalzium, Magnesium, Phosphor und Schwefel sind für die Entwicklung des Azotobakters unbedingt nötig, wobei das Gesetz des Minimums in seiner ganzen Ausdehnung zur Geltung kommt. Stets geht bei gewissem Mangel an einem der Mineralbestandteile die Entwicklung nur soweit vor sich, als es der im Minimum befindliche Bestandteil gestattet. Es betrugen die geringsten für eine normale ökonomische Verwertung von 1 g Glukose durch den Azotobakter nötigen Mengen: K—0,38 mg, Ca—0,36 mg, Mg—0,35 mg, P—2,46 mg, S— mehr als 0,49 mg. Der Mangel an irgend einem dieser unentbehrlichen Mineralbestandteile in der Nährlösung hat eine weniger ökonomische Ausnutzung der Glukose durch den Azotobakter zur Folge, sodaß die Menge des gebundenen Stickstoffes bei Verbrauch von von 1 g Glukose abnimmt. Der Verbrauch der Glukose bei gleichzeitiger Hemmung der N-Bindung infolge eines Mangels oder der Erschöpfung eines Mineralbestandteiles in der Nährlösung ist so aufzufassen, daß in dem Maße, wie jener Mineralbestandteil sich erschöpft, zwar die Vermehrung der Organismen gehemmt wird, dagegen die Atmung der schon gebildeten Zellen fortdauert. Die in die Nährlösung hineingebrachten Humate können für den Azotobakter nicht als Quelle der nötigen Mineralsubstanzen dienen.

2. Die schädliche Wirkung einiger Mineralbestandteile der Nährlösung und deren Entgiftung durch Kalzium und Magnesium. Eine Steigerung des Zusatzes von K, Na oder Mg über eine gewisse Grenze hinaus wirkt auf den Azotobakter

schädlich. Diese schädliche Wirkung kann man durch einen Zusatz größerer Mengen von K-Salzen zur Nährlösung herabsetzen oder gar völlig aufheben. Das Mg wirkt ähnlich wie das Ca entgiftend auf Na und K.

Matouschek (Wien).

Merker. Untersuchungen über zwei neue Zellulose vergärende Bakterien. („Lotos", Dez. 1910, Prag, Bd. 58, p. 345—346.)

1. Beide Arten sind ovale, aerob wachsende Kokken.

2. Die eine Art bildet makroskopisch gelbliche glasige Flecken am Filtrierpapier. In wenigen Tagen vernichtet sie bis 1,5 cm breite Filtrierpapierstreifen ganz, an Stelle der Zellulosefasern tritt gelbliche Bakterienmasse auf. Ähnlich verhielt es sich gegen Watte, Stärke und gegen Zellulosemembran ebender Pflanzen. So zeigten Mnium-, Elodea- und Farnblätter in 6—8 Tagen ganze Gewebsstücke herausgefressen, wobei die Zellen in unmittelbarer Umgebung noch lebten. Die Zerstörung betrifft zuerst die Mittellamelle. Versuche mit Sphagnum, Algen, Maisblättern ergaben ein positives Resultat. Als Schutz gegen die Angriffe erwies sich bisher Verholzung, Verkieselung, Verkorkung.

4. Die zweite Art ist schwarz gefärbt, der Farbstoff kommt den Mikroben selbst zu.. Reaktionen desselben: Nach Zusatz von Chlorzinkjod oder mit Jodchloralhydrat oder mit Jodtinktur + H_2SO_4 wird er grün, mit H_2SO_4 allein aber blau. Das Wachstum erfolgt in schwarzen konzentrischen Kreisen. Zwei interessante Veränderungen: Plötzlich ging der schwarze Farbstoff aus unbekannter Ursache in einen roten über. Sauerstoffmangel z. B. ließ die Kokkenform in Fadenform übergehen. In Normalbedingungen zurückgebracht, zeigten die Mikroben wieder die Art des Wachstums in schwarzen Ringen.

Matouschek (Wien.)

Rogoziński, F. Beiträge zur Kenntnis des Phosphorstoffwechsels im tierischen Organismus. (Bulletin internation. de l'académie des sciences de Cracovie, cl. math.-nat., serie B, No. 4, 1910, p. 260—312.)

Uns interessiert hier nur folgendes: Verfüttert man Na-Phosphat, Phytin und Lezithin an einen erwachsenen, normalgenährten Hund, so üben diese Stoffe keinen ausgesprochenen Einfluß auf die N-Ausscheidung im Harne aus. Die in Form von Phytin zugeführte P_2O_5 geht nur teilweise (30%) in den Harn über. Der Rest wird im Kot ausgeschieden, wo er in Form von Phytin zu konstatieren ist. Die Bakterien des menschlichen Kotes sind befähigt, das zum Kote zugesetzte Phytin in vitro unter Abspaltung anorganischer Phosphorsäure zu zerlegen.

Matouschek (Wien.)

Børgesen, F. Some Chlorophyceae from the Danish West Indies. (Botanisk Tidsskrift 31 Bind, 1911, p. 127—172.)

Der Verfasser macht Bemerkungen über ältere Arten und beschreibt neue Arten der Gattungen Caulerpa (C. fastigiata Montagne, C. Vickersii spec. nov.), Halimeda (H. Tuna [Ell. et Sol.] Lamx , mit var. typica Barton und var. platydisca [Decsne] Barton, H. discoidea Decaisne mit var. typica Howe und var. platyloba n. var., H. Opuntia [L.] Lamx. mit var. typica Barton und var. triloba [Decsne.] Barton, H. incrassata [Ell. et Sol.] Lamx. mit var. typica Gepp. und forma gracilis n. f. und var. monilis [Ell. et Sol.] und forma robusta n. f., f. cylindrica n. f. und f. simulans [Howe] Børg., H. gracilis Harv. var. opuntioides n. var.), Bryopsis (Br. hypnoides Lamx, Br. plumosa [Huds.] J. Ag. var. typica, var. pennata [Lamx.], var. secunda Harv. und var. Leprieurii [Kütz.] Børg.), Vaucheria (V. dichotoma L. Ag.), Enteromorpha (E. chaetomorphoides spec.

nov.), Blastophysa (Bl. rhizopus Reinke und Endoderma viride Reinke Lagerh.). Die den Beschreibungen beigegebenen Textfiguren enthalten meist Habitusbilder von Caulerpa fastigiata und C. Vickersii, Halimeda discoidea var. platyloba, H. incrassata und deren Formen und Varietäten, H. gracilis var. opuntioides, Enteromorpha chaetomorphoides und Blastephysa rhizopus. G. H.

Brunnthaler, J. Zur Phylogemie der Algen. (Biolog. Zentralbl. XXXI, Nr. 8, 1911, p. 225—236.)

1. Eine komplementäre Adaptation zeigt sich bei den Chromophyllen der Rhodophyten, Phaeophyten, Zygophyten, Chlorophyceen; sie sind Anpassungen an die Lichtverhältnisse ihrer Entstehungsart.

2. Die rezenten Flagellaten sind mit den rezenten Algen nicht verwandt. Erstere sind Endglieder einer der ältesten Reihe oder Stammes der Organismen.

3. Die phylogenetisch älteste Algengruppe sind die Rhodophyten; sie haben ihren Ursprung in primitiven Vorfahren der Flagellaten.

4. Die Phaeophyten hält Verfasser für die nächst jüngere Gruppe und zwar teils für einen Seitenzweig der Rhodophyten, teils für Abkömmlinge flagellatenartiger Wesen.

5. Von Flagellatenvorfahren stammen auch die Zygophyten ab. Die Peridinales sind mit den rezenten Flagellaten am nächsten verwandt.

6. Die jüngste Entwicklungsreihe stellen die Chlorophyceen vor. Da Gleiche gilt von den Phaeophyten, die teilweise von den Rhodophyten, teilweise von den Flagellatenvorfahren abstammen. Matouschek (Wien).

Forti, Ach. Studii per una monografia del genere Pyxilla (Diatomeae) e dei generi affini. (Estratto dagli Atti dell' Accademia d'agr., science, lettere, arti e comm. di Verona Ser. IV, Vol. IX anno 1908, 14 p., tav. I–II.)

Der Verfasser entwickelt im ersten Teil der Abhandlung seine Ansichten über die Beschaffenheit und die systematische Stellung der Gattung Pyxilla, gibt genaue Diagnose derselben und der mit ihr nächst verwandten Pterotheca Grun. und Pseudopyxilla, welche letztere von ihm neu aufgestellt worden ist, und schließt stammbaumartige Tabellen der von ihm zu diesen Gattungen gezogenen Arten an. Im zweiten Teil gibt er dann die Beschreibungen von folgenden neuen Arten: Pyxilla Cleveana (fossil in tertiären Depositen bei Ananjno. Simbirsk, Rußland); Pseudopyxilla Tempereana (bei Mors in Jütland und im Miocenkalk bei Bergonzano und Marmorito in Norditalien und vielleicht auch in der eßbaren Erde bei Richmond, Virginia, Nordamerika); Ps. Peragallorum (fossil bei Richmond, Virginia, Nordamerika); Ps. Capreolus (in miocenen Lagern bei Richmond, Virginien, und in Maryland, Nordamerika) mit var. gracilior (Maryland); Ps. obliquepileata (im miocenen Kalk bei Marmorito, Alexandrina, Piemont). Im dritten Teil beschäftigt der Verfasser sich mit der Systematik der Arten des morphologischen Typus von Pyxilla Johnsoniana - P. Caput - Avis und einige analoge Arten, welche man zur Hemiaulus- oder zu einer anderen Biddulfioideen-Gattung stellen kann. Die der Arbeit beigegebenen guten Tafeln sind nach photographischen Aufnahmen hergestellt. Die erste enthalt 8 Arten der Gattung Pseudopyxilla, die zweite 4 Arten der Gattung Pyxilla. G. H.

Hustedt, Fr. Beiträge zur Algenflora von Bremen IV. Bacillariaceen aus der Wumme. (Abh. d. Nat Ver. Bremen XX [1911], H. 2. p. 257—315. Mit 8 Textfig. u. 2 Taf.)

Das Untersuchungsgebiet umfaßt den Lauf der Wumme, soweit er sich auf Bremer Gebiet befindet, also von Oberneuland bis zur Mündung. Da sie vor-

dem ein weites Heide- und Moorland durchfließt, war anzunehmen, daß sie von dessen Algenreichtum manches abbekommen würde. Die Zahl der beobachteten Formen beträgt 294, die sich auf 37 Gattungen und 187 Arten verteilen. Der Verfasser nennt in der Einleitung die häufigeren Hauptformen, die seltneren und die halophilen Formen. Neue Formen (Arten und Varietaten) resp. neue Namen werden folgende beschrieben und angeführt: Synedra oxyrhynchus var. contracta (Schum.), Eunotia pectinalis var. ventralis (Ehrbg.), Achnanthes andicola (Cleve), Ach. lanceolata var. rostrata, Caloneis Schumanniana var. linearis, Navicula tuscula var. rostrata, N. placentula var. apiculata, N. Lemmermannii, N. integra var. truncata, N. mutica var. nivalis (Ehrbg.), N. pupula var. elliptica, var. rostrata, var. subcapitata, Cympella minutissima und Surirella tenera var. subconstricta. Manche Arten zeichnen sich durch Formenreichtum aus. Dies veranlaßte den Verfasser zu allgemeinen Betrachtungen über 1. die Variation der Schalenform, 2. Schalenstruktur und 3. über teratologische Formveränderungen. Außer diesen geht ein Literaturverzeichnis der systematischen Übersicht der gefundenen Formen voraus. Aus dieser Übersicht ist noch zu erwähnen, daß der Verfasser glaubt, bei einer nicht planktonisch lebenden Diatomee Eunotia lunaris (Ehrbrg.) Grun. Mikrosporenbildung gefunden zu haben. Wenn es sich bei diesem Falle nicht um in die Eunotiazelle eingewanderte Parasiten handelt so wäre diese Beobachtung in der Tat sehr interessant. Auch sonst finden sich bei der Namensanführung mancher Art in der Abhandlung eingestreut Bemerkungen über biologische und morphologische Beobachtungen, welche der Verfasser bei der Untersuchung des Materials anstellte, so über Cyclotella stelligera Cl. et Grun., C. striata (Kg., Grun., C. subtilis Ehrbg., Navicula mutica Kg., Nitzschia palea (Kg.) W. Sm., N. avicularis (Kg.), W. Sm. und besonders über die Gattung Surirella Turp. Der Vergleich der bisherigen Arbeiten über bremische Bacillariaceen ergibt, daß jetzt 371 Formen vorkommen (davon finden sich 294 Formen in der Wumme, 39 in dieser nicht beobachtete in der Ochtum, 21 weitere solche im Torfkanal, in Tümpeln 1 Form, in der Weser weitere 7, im Alg. Filt. Wasserwerk noch weitere 9 Formen). 275 waren bisher angegeben worden. Durch des Verfassers in der vorliegenden Arbeit niedergelegte Untersuchungsresultate sind also 96 Formen für das Gebiet neu aufgeführt worden.

G. H.

Hustedt, Fr. Desmidiaceae und Bacillariaceae aus Tirol. Ein Beitrag zur Kenntnis der Algenflora europäischer Hochgebirge. (Archiv f. Hydrobiologie und Planktonkunde VI [1911], p. 307—346.)

Der Verfasser erhielt von Dr. Joh. Traunsteiner, Rechtsanwalt in Kitzbühel in Tirol, in Formol oder Kalium-Osmium aufbewahrte Aufsammlungen von Algen aus der näheren und ferneren Umgebung von Kitzbühel, aus eisenhaltigen Bächen der Langard, vom Brunnbach bei Kirchdorf, Quellbächen am Ufer des Flecksees am Hochfilzen bei Cavalese, vom Arlberg, Innsbruck, Bacherwirtshöhle, Büchlach, Langau, dem Gieringer Weiher, Infenteich, dem Ausfluß des Toblacher See, Röhrerbühel, Grünberger Sümpfe, Zephyrau, Kirschberg und Bozen in den österreichischen Alpen. Die Untersuchungen dieser Aufsammlungen ergaben die Anwesenheit von 217 Formen (Arten, Varietäten und Formen), der insgesamt 23 Gattungen mit 171 Arten angehören, eine jedenfalls für die immerhin beschränkten Sammelgebiete beträchtliche Zahl, besonders wenn man in Betracht zieht, daß Dalla Torre-Sarntheim für Tirol, Vorarlberg und Lichtenstein nur 232 Arten von Desmidiaceen angeben. Unter den gefundenen Arten befinden sich nun auch eine große Anzahl, die in dem Verzeichnisse von Dalla Torre-Sarntheim nicht erwähnt werden, darunter solche, die ungemein häufig vorkommen. Es kommt dies daher, weil die Autoren, welche

sich mit der Algenflora der österreichischen Alpen befaßt haben, bisher als Gegenstand ihrer Forschungen meist die größeren Alpenseen gewählt haben, während besonders die Hochmoorgebiete mit flachen kleineren Seen und Tümpeln unerforscht geblieben sind. Folgende Formen hat der Verfasser als neu beschrieben: Netrium digitus var. latum, Closterium intermedium var. latum, Pleurotaenium trabecula var. robustum, Euastrum ampullaceum var. trapezicum Euastr. gemmatum var. punctatum, Micrasterias apiculata var. sparsiaculeata, Micr. rotata forma papillifera und Staurastrum Traunsteineri. Außer diesen werden noch mancherlei Formen von bekannten Arten aufgeführt, die der Verfasser kurz beschreibt, denen er aber keine Namen gibt, vermutlich, weil er im Zweifel ist, ob diese schon früher beobachtet wurden. In der Aufzählung sind 36 Textfiguren eingeschaltet, durch welche die neuen, sowie einige seltenere schon früher bekannte Formen dargestellt sind. Ein Verzeichnis der wichtigsten Arbeiten über alpine Desmidiaceen beschließt die wertvolle Abhandlung. G. H.

Kylin, Harald. Eine neue Batrachospermum-Art aus dem Feuerlande. Mit 1 Taf. (Svensk botanisk tidskrift 1910, Bd. 4, Heft 2, p. 146—149.)

Beschreibung der von C. Skottsberg 1908 in einem Bächlein gefundenen 2 cm langen neuen Art, Batrachospermum Skottsbergii. Sicher diözisch; hinsichtlich des Trichogyns wohl der Gruppe Viridia Sirodot's verwandt, doch ist es ungestielt. Gonimoblasten recht klein, mehrere in jedem Gliede, was auf die Gruppen Moniliforme und Helminthoidea hinweisen würde. Daher handelt es sich um eine neue Gruppe, die „Skottsbergia" genannt wird. Die Art ist durch ihre langgestreckt birnförmigen Karposporen von den übrigen Arten der Gattung recht verschieden. Matouschek (Wien).

— Zur Kenntnis der Algenflora der norwegischen Westküste. Mit 6 Fig. (Arkiv för Botanik, Bd. X, H. 1, Nr. 1 1911, p. 1—37.)

1. An offener Küste unterscheidet im angegebenen Gebiete der Verfasser folgende Formationen:
   a) Porphyra-Form. mit Porphyra umbilicalis f. laciniata, bis 3 m oberhalb der höchsten Flutgrenze;
   b) Callithamnion-Form., zumeist Callithamnion arbuscula, nur bis 3 dm unterhalb der höchsten Flutgrenze;
   c) Corallina-Form., tiefer als vorige liegend, zumeist Corallina officinalis, Ceramium penicillatum, C. secundatum, Polysiphonia urceolata, P. Brodiaei;
   d) Gigartina-Form., mit voriger mitunter um den Raum konkurrierend;
   e) Himanthalia-Form., den unteren Teil der Litoralregion einnehmend;
   f) Alaria-Form., besonders in den oberen Teilen der Sublitoralregion vorkommend;
   g) Laminaria-Form., zumeist mit Laminaria Cloustoni.
2. An geschützter Küste unterscheidet er folgende Formationen:
   a) Pelvetia-Form. von der Flutgrenze bis 3 dm über diese. Zumeist Pelvetia canaliculata;
   b) Fucus Areschougii-Form., 1—2 dm unterhalb der Flutgrenze, keine größere Bedeutung;
   c) Ascophyllum-Fucus-Form., bis zur unteren Grenze der Litoralregion hinuntergehend. Reich an Epiphyten;
   d) Fucus serratus-Form., im oberen Teile der Sublitoralregion.
   e) Halidrys-Form., ebenda, doch an geschützten Stellen mit reichlichem Wasserwechsel;

f) Chorda-Form., ebenda, doch unabhängig von solchem Wasserwechsel. Charakteristisch ist Chorda filum.

Als neu beschrieben werden: Pseudopringsheimia penetrans auf Laminaria Cloustoni; Streblonema inclusum, endophytisch auf Fucus vesiculosus; Asperococcus norvegicus selten, epiphytisch auf alten Zostera-Blättern.

Besonders zu den Gattungen Myriactis Kütz., Chantransia (Dec.), Callithamnion Lgbg., Ceramium (Roth) findet man viele kritische Bemerkungen.

Matouschek (Wien).

Mc Fadden, M. E. On a Colacodasya from Southern California. (University of California Publications in Botany IV. Nr. 8, p. 143—150, pl. 19. Febr. 25, 1911.)

Reinsch hat zuerst 1874 auf parasitische Florideen aufmerksam gemacht. Dann hat C. P. Nott drei Kalifornische parasitische Florideen 1897 beschrieben; A. J. Mc. Clatchie fand 1896 zwei andere Arten. 1905 publizierte W. A. Setchell Notizen über Kalifornische parasitische Florideen, in welchen er zwei weitere zufügte. Von demselben wird auch noch eine dritte weitere Art erwähnt, die von W. G. Farlow entdeckt wurde. Diese letztere wurde von N. L. Gardner am selben Ort und auf demselben Wirt wieder aufgefunden. Das von Gardner gesammelte Material stand nun der Verfasserin zur Verfügung. Die Alge erhielt den Namen Colacodasia verrucaeformis Setch. et. Mc. Fadd. und lebt parasitisch auf Mychodea episcopalis J. Ag. bei San Pedro an der Küste Kaliforniens. Die Verfasserin beschreibt dieselbe eingehend, gibt dann eine kurze lateinische Diagnose und fügte auf der Tafel Abbildungen eines Querschnittes durch die Wirtspflanze mit Längsschnitt durch den Parasiten, einer sympodialen Verzweigung, des Querschnittes eines Hauptzweiges und eines von der Seite gesehenen Stichidiums des Parasiten bei.

G. H.

Schussnig, Bruno. Beitrag zur Kenntnis von Gonium pectorale Müll. Mit 1 Tafel. (Österr. botan. Zeitschr. LXI, Nr. 4 1911, p. 121—126.)

1. Verfasser konnte beobachten, daß die Gameten zu 16 als Kolonien von minimaler Größe und zwar auf dem Wege der negativen Zellteilung aus je einer Mutterzelle entstehen. Nach einstündigem Umherschwärmen tritt frühmorgens Kopulation ein. Oft sucht sich der Gamet einen anderen auf, mit dem er definitiv verschmilzt. Die bald abgeschiedene Membran ist nicht runzlig. Die Keimung der Hypnosporen sah Verfasser. All dies gelang nur dann zu beobachten, wenn 2%ige Zuckerlösung an Stelle des Ersatzwassers hinzugesetzt wurde. Die ausgetretenen vier Mikrozoosporen sind zuerst unbeweglich, da sich erst später Geißeln bilden. Was mit diesen Sporen weiter geschieht, konnte Verfasser nicht feststellen.

2. Die Cilien werden genauer als in der Literatur verzeichnet ist, erläutert.

3. Auf abnorme Zellen (zwei Nachbarzellen einer Makrozoosporenkolonie können miteinander verschmelzen) macht Verfasser auch aufmerksam.

Matouschek (Wien).

Svedelius, N. Über lichtreflektierende Inhaltskörper in den Zellen einer tropischen Nitophyllum-Art. (Svensk Botanisk Tidskrift 1909 Bd. 3, H. 2, p. 138—149.)

Kny hat zuerst bei Chondriopsis coerulescens lichtreflektierende Inhaltskörper der Zellen beschrieben und abgebildet. Dann hat Berthold solche bei einer Menge Florideen aus dem Mittelmeer nachgewiesen und behauptet, daß diese Reflexionserscheinungen vom biologischen Gesichtspunkte aus als eine

Art Lichtschutz aufzufassen seien, eine Ansicht, die von A. Hansen bestritten worden ist. Solche Lichtreflexionen sind bisher bei folgenden Gattungen studiert worden: Chondria (= Chondriopsis), Champia, Chyclocladia, Laurencia, Scinaia, Polysiphonia, Callithamnion und Wrangelia. Diesen fügt der Verfasser Nitophyllum zu und zwar beobachtete er schimmernd stahlblauen Glanz bei einer Art, welche er als N. tongatense Grunow bestimmte und die er auf abgestorbenen Korallen oder als Epiphyt auf anderen Algen, vorzüglich Mertensia fragilis Harv. bei Galle auf Ceylon im Winter 1902—1903 sammelte. Die bei dieser Art gefundenen lichtreflektierenden Körper sind an in 4%igem Formalin-Meerwasser konserviertem Material schwach gelbbraun, fast ganz farblos, kommen nur in den Oberflächenzellen auf beiden Seiten der Sprosse vor, sind bald kleiner kugel-, bald größer scheibenförmig von den bandförmigen Chromatophoren umgeben und ändern wahrscheinlich auch wie die von Berthold beobachteten anderer Florideen ihre Form und Lage in der Zelle und sind vermutlich plasmatischer Natur, da sie sich in 90%igem Alkohol nicht lösen. Ob diese Körper Lichtschutzorgane oder nur Reservestoffe, wie Hansen meint, sind, läßt sich zur Zeit nicht entscheiden.

Anhangsweise berichtet der Verfasser dann noch über die Chromatophorenform bei der Gattung Nitophyllum. Im allgemeinen sind die Chromatophoren kleine, runde oder eckige, flache Scheiben in einer sehr geringen Anzahl in der Zelle. N. Gmelini hat nach Schmitz nur vereinzelte größere Platten, N. tongatense dagegen zeigt Chromatophoren in Form von tief gelappten Scheiben und längeren oder kürzeren Bändern. Vielleicht werden die Formen der Chromatophoren bei einer systematischen Trennung der Gattung in mehrere solche in Zukunft eine Rolle spielen. G. H.

Twiss, W. Ch. Erythrophyllum delesseriodes J. Ag. (University of California Publications in Botany IV. Nr. 10, p. 159—176, pls. 21—24. March 8, 1911.)

Erythrophyllum delesserioides ist eine Alge, deren Stellung bisher noch einigermaßen unsicher war. J. G. Agardh, der sie zuerst beschrieb, erkannte ihre Zugehörigkeit zu den Gigartinaceen nach der Struktur ihrer vegetativen Teile und hielt sie für möglicherweise nahe verwandt mit Callophyllis, Schmitz dagegen wollte sie besser zu den Dumontiaceen stellen. Seiner ersten Beschreibung hat Agardh nur junge Pflanzen zugrunde gelegt, später publizierte er dagegen eine mehr komplette Beschreibung der sterilen Form und erklärte, daß von Setchell und Gibbs verteilte erwachsene Pflanzen wahrscheinlich einer anderen Gattung und Art angehören, für welche er den Namen Polyneura californica vorschlug. Setchell hat nun komplette Serien von verschiedenen Stadien seines Materials geprüft und auch die Originalpflanzen in Agardhs Herbar untersucht. Der Verfasser gibt die Notizen, welche Setchell über die Pflanze machte, wieder, durch welche bewiesen wird, daß Erythrophyllum delesserioides und Polyneura californica dieselbe Pflanze sind, macht dann Bemerkungen über das Vorkommen, Anatomie und morphologische Beschaffenheit der Pflanze, schildert die Fruktifikationsorgane derselben eingehend und kommt zu dem Schluß, daß Erythrophyllum delesserioides nach dem Aufbau seines Cystocarps, der Entwicklung seiner aus Teilungen von vegetativen Zellen hervorgegangenen Sporengruppen und vegetativen Struktur nach in der Tat zu den Gigartinaceen gehört, wie Agardh angab, daß sie nach dem Charakter des karpogenen Zweiges und Art und Weise der Sporenbildung den Callymenieen nahe steht und daß in der Tat die Beschreibung Schmitzs der kapogenen Zweige und der Art und Weise der Sporenbildung bei Callophylles der von Erythrophyllum delesserioides entspricht. Die der Abhandlung bei-

gegebenen guten Tafeln enthalten Habitusbilder jüngerer und älterer Pflanzen, Quer- und Längsschnitte durch den vegetativen Teil, die tetrasporenbildenden Zweige und die Cystokarpien, sowie Darstellungen des Karpogons und des Trichophors. G. H.

Wołoszyńska, J. Zycie glonów wgórnym biegu Prutu (Sprawozdańie Komisyi fizograficzne Akademii Umiejętności w Krakowie t. XLV, p. 3—22.)

— Algenleben im oberen Prut. (Bull. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie. Cl. d. Sc. math. et nat. Série B: Sc. nat. Mai 1910, p. 347—350.)

Die erstgenannte Abhandlung der Verfasserin ist die ausführliche Arbeit, die zweite ein Auszug derselben in deutscher Sprache ohne das Verzeichnis der von ihr im oberen Prut gesammelten Algen. Es lassen sich drei hauptsächliche Algenvereine, die in allen Querprofilen der Gebirgsbäche des oberen Prutgebietes auftreten, unterscheiden. Die erste Gruppe umfaßt Formen, welche besondere Hafteinrichtungen besitzen (Stigeoclonium, Cladophora glomerata, Lemanea); die zweite Gruppe solche freilebende Formen, welche unter dem Schutze der ersteren leben und mit diesen eine dünne, filzähnliche Pflanzendecke bilden, welche die Steine überzieht, sogar noch einige Zentimeter über der Wasserfläche (Stigeoclonium, Chantransia, unter denen Leptochaete rivularis, Homoeothrix, Chroococcus und viele Diatomeen und Desmidiaceen leben); in geringer Entfernung vom Ufer wird die Mannigfaltigkeit der auftretenden Formen größer. Hier tritt Ulothrix u. a. m. auf; die dritte Gruppe freilebender Algen bewohnt den Schlamm, welcher sich auf flachen und ausgehöhlten Flußsteinen und in Felsritzen festsetzt und zur Zeit des schönen Wetters freilebenden Desmidiaceen, Diatomeen, Spirogyren, Arten von Rhaphidium, Scenedesmus, Merismopedium, Oscillatoria, Anabaena etc. ausgezeichneten Schutz bietet. Außerdem werden durch die mancherlei Unterschiede physikalischer Natur in den strömenden Gewässern weitere Algenvereine gebildet, so die Gruppe, welche in den Wasserfällen auftritt (Lemanea, Cladophora glomerada, Chantransia amethystea und violacea, Oedogonium, Phormidium). Algenvereine anderer Arten entwickeln sich in flachen Mulden, welche vom Hauptstrom abgeschnitten sind, und bilden Übergangsformationen zu den in benachbarten Sümpfen lebenden Algenvereinen. Das in der Hauptarbeit gegebene Verzeichnis der aufgefundenen Algen enthält 5 Florideen, 85 Chlorophyceen (23 Confervoideen, 20 Protococcoideen, 42 Conjugaten, unter diesen 37 Desmidiaceen), 65 Diatomaceen und 8 Cyanophyceen, im ganzen 163 Arten. G. H.

Bresadola, Abbé. Diagnoses novarum specierum Polyporacearum ex India occidentali et orientali. (Mededeelingen van 's Rijks Herbarium 1910, p. 75—86.) In lateinischer Sprache.

Als neu werden beschrieben:

1. Polyporus Goethartii (auf Stämmen, Java; Pol vallatus Berk. am ähnlichsten);
2. Fomes latissimus (ebenda, in der Mitte zwischen Fomes hornodermus und hippopus stehend);
3. F. subendothejus (Curaçao, auf Strünken, dem F. endothejus ähnlich);
4. F. Surinamensis (auf Holz, Surinam, am ähnlichsten noch dem Fomes rimosus.)

Matouschek (Wien).

Coker, W. C. Another new Achlya. (The botanical Gazette, Vol. L, Nr. 5, 1910, p. 381—383.) With 11 fig.

In den Teichen der Umgebung von Chapel Hill fand Verfasser eine Achlya-Art, die er durch ein Jahr in Kultur hatte. Sie stellte sich als eine neue Art heraus, der der Name A. caroliniana zuteil wurde. Sie gehört in die Gruppe der Racemosa, wozu Verfasser auch rechnet: Achlya racemosa mit der var. stelligera und A. hypogyna. Die natürliche Gruppe ist durch folgende Merkmale ausgezeichnet: Die Oogonien endigen in kurze Zweige, Oosporen gibt es nur 1 oder 2. Antheridien fehlen oder sind suboogonialen Ursprunges. — Die obengenannte Art wird genau beschrieben und morphologische Details werden abgebildet.

Matouschek (Wien).

Fries, Rob. E. Om utvecklingen af fruktkroppen och peridiolerna hos Nidularia. Med 1 tafl. (Die Entwicklung des Fruchtkörpers und der Peridiolen bei Nidularia.) (Svensk botanisk tidskrift 1910, Bd. 4, Häfte 2, p. 126—138.)

Die Entwicklung geht folgendermaßen vor sich: Aus dem Myzel entstehen gleichartig gebaute Hyphenknäuel; letztere teilen sich sehr früh in eine embryonale Grundgewebepartie und eine primäre Hautschicht, die aus von der ersteren ausstrahlenden, absterbenden und stark färbbaren Hyphen besteht und stachlig ist. Im Grundgewebe tritt eine Differenzierung in eine obere (unveränderte) und eine untere (lakunösere) Partie statt; letztere nimmt an Größe zu. In der lockeren Glebapartie erfahren dann die Hyphenwände eine Verschleimung. Es kommt zu einer Anschwellung rings herum längs der Mittellinie, die dann durch das eben erwähnte basale Wachstum emporgehoben wird und wie ein Ringwall die abgeplattete obere Fruchtkörperhälfte umgibt. Nach innen wird von der primären Stachelhaut durch die tangentiale Anordnung, das Absterben und Zusammenpacken der Hyphen eine sekundäre Wand gebildet, die nie über die Kalotte hinausreicht. Im dichteren oberen Teil des Grundgewebes werden die Peridiolen angelegt, die ersten unten außen am Rande, die folgenden in großer Menge in zentripetaler und akropetaler Reihenfolge erzeugt. Im Glebagewebe wachsen an gewissen Stellen einige an Zahl allmählich zunehmende plasmareiche Hyphen (junge Basidien) nach gemeinsamem Zentrum hin, wo ihre Spitzen einander berühren. Später werden diese Spitzen auseinandergezogen, so daß sich in der Peridiolanlage eine zentrale, immer größere Höhle bildet. Eine Schleimhaut dringt ein, welche die Peridiolen zu einer Wand abgrenzt. Die Kugelform der Peridiole nimmt Linsenform an, wobei die Wand zuerst längs der Planseiten gebildet wird, während die Linsenränder sich lange offen halten. Von hier aus wird die Peridiole durch die ausstrahlenden Hyphen gleichsam gespeist, bis sich die Wand auch über diese Stelle ausbreitet. Bei der Reifung erfährt das Peridiolgewebe sekundäre Veränderungen. Von außen nach innen unterscheidet Verfasser folgende Schichten: eine sehr dünne hyaline Hyphenschicht mit verschleimten Wänden, eine dünne kompakte, unverdickte, Hyphen besitzende braune Schicht, eine dünne Hülle aus schwarzbraunen, stark verdickten, groben Strängen, das mächtige lakunöse, aus dünnwandigen braunen Hyphen gebildete Peridiolgrundgewebe, eine mechanische Pseudoparenchymschicht, die Palisadenschicht der Basidien, die kompakte Masse der Sporen ganz innen. Zwischen letzteren treten vegetative verzweigte Hyphen auf, eingewachsen von der Hymenialschicht aus. Sie sind wohl Paraphysen.

Matouschek (Wien).

Hayduck, F. Bierhefe als menschliches Nahrungsmittel. („Die Umschau“ XV, 1911, Nr. 10, p. 195—197.)

In den Brauereien wird Bierhefe in Überfluß erzeugt, besonders in Deutschland. Bisher wurde sie verwendet zur Herstellung von einfachem Gebäck, als Ersatz für Fleischextrakt (Hefeextrakte, besonders in England), als Futtermittel. Es lag der Gedanke nahe, diese Hefe für den Menschen genießbar zu machen. Zuerst muß der Bitterstoff entfernt werden, was auch schon gelang. Die Hefe muß getrocknet werden: auf dampfgeheizte Walzen wird die Hefe in dickflüssigem Zustande aufgetragen und mit Messern mechanisch abgetrennt. Die Formen, in denen die Nährhefe in den Handel gebracht wurde, sind: die „Originalform" (dünne Blättchen direkt von der Walze), gepreßte Tabletten, Mischungen mit Kartoffelwalzmehl.

Durch Versuche an diversen Instituten in Berlin wurde gefunden:

1. Der physiologische Nutzwert der Hefe betrug 83% ihres Eiweißgehaltes.
2. 100 g Nährhefe kann von einem Menschen ohne Beschwerden innerhalb von 1—2 Stunden verzehrt werden.

Die wirtschaftliche Bedeutung geht aus folgenden Zahlen hervor, wenn angenommen wird, daß 70 Millionen Kilogramm Bierhefe in Deutschland zur Verfügung stehen:

70 Millionen kg Bierhefe . . . . . = 21 Mill. kg Nährhefe,
1 kg Nährhefe . . . . . = 3 kg frisches Fleisch,
21 Mill. kg Nährhefe . . . . . = 63 Mill. kg frisches Fleisch,
bei 66 Mill. Einwohnern (Deutschland) = 2640 Mill. kg Fleischbedarf,
21 Mill. kg Nährhefe . . . . . = 2,4% des deutschen Fleischbedarfes
= gesamter Fleischbedarf von 1,6 Millionen Menschen.

Matouschek (Wien).

La-Garde. Über Aërotropismus bei Schimmelpilzen. („Lotos", Prag 1910, Nr. 10, p. 349.)

1. Von den zahlreichen untersuchten Pilzen erwiesen sich nach Verfasser nur Mucor racemosus, corymbifer, spinosus, mucedo und Phycomyces nitens positiv aërotrop und zwar in bestimmten Nährlösungen für jede Art.

2. Die auskeimenden Hyphen der aërotropen Pilze krümmten sich deutlich gegen die O-reicheren Teile des Substrats (Aërotropismus) oder sie bildeten in den Zonen einer bestimmten O-Spannung reichlich verzweigte Seitenhyphen (Aëromorphose). Matouschek (Wien).

Lindfors, Thore. Einige Medineen aus Lule Lappmark. Mit Fig. (Svensk botanisk tidskrift 1910, Bd. 4, Heft 3, p. 197—202.) Gesammelt wurde im Tarratale und dessen Umgebung in Schwedisch-Lappland.

1. Puccinia dovrensis Blytt auf Erigeron alpinus. Die Sporenwand variiert bezüglich ihrer Oberflächenskulptur; Verfasser fand stets sehr fein- und dichtwarzige Sporen.

2. Puccinia albulensis Magn. auf Veronica alpina häufig. Teleutosporen bedecken ganze Internodien, was bei P. Veronicarum DC. und P. Veronicae (Schum.) nicht der Fall ist.

3. Caeoma Violae n. sp. auf Viola epipsila Led. Paraphysen in Form großer angeschwollener Zellen, die ein schützendes Lager über die sporenbildenden Hyphen bilden. Deshalb stellt diese neue Art einen besonderen Typus vor. Wahrscheinlich gehört sie zu Melampsora-Arten, die auf Salix glauca und S. phylicifolia Sm. in der Nachbarschaft beobachtet wurden. Doch kommen letztere häufig vor, während das Caeoma selten ist.

4. Caeoma cernuae n. sp. auf Saxifraga cernua. Der sonst auftretende Myzeliumkranz sporogener Hyphen ist hier durch lange keulenförmige Paraphysen ersetzt, deren Köpfe ungefähr ebenso dick als die Sporen sind. Ob zu Melampsora Reticulatae Blytt gehörend? Matouschek (Wien).

Macku, J. Císařka a hřib Satan na Moravě (Kaiserling und Satanspilz in Mähren). (Příroda, Brünn 1911, 12 p., 3 Fig.) In tschechischer Sprache.

Beide Pilze, Amanita caesarea Scop. und Boletus Satanas Lenz, fand Verfasser in Mähren und vergleicht sie sehr genau. Matouschek (Wien).

Migula, W. Kryptogamen-Flora. (Dir. Prof. Dr. Thomés Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, Bd. V u. Folge.) Lief. 109—112. Gera (Fr. von Zezschwitz) 1911. Preis der Lief. M. 1.—.

Die neu erschienenen Lieferungen enthalten die Seiten 177 bis 240 und 20 Tafeln. Es werden darin die Polyporaceen fortgesetzt. Die wieder recht gut ausgefallenen Tafeln bringen Habitusbilder und hier und da Längsschnitte und Sporenabbildungen von folgenden Agaricaceen: Limacium pustulatum, vitellium, cossum, limacinum, pudorinum, agathosmum, hypothejum, aureum, arbustivum; Amanita pantherina; Hygrophorus nitratus, vitellinus, chlorophanus, obrusseus; Russula Queletii, purpurea, nauseosa, puellaris, xerampelina, decolorans; Tricholoma resplendens, inamoenum. Dieselben sind sämtlich in Buntdruck ausgeführt. Schwarze Tafeln sind in den vorliegenden Lieferungen nicht vorhanden. Es sind damit die Darstellungen von Hutpilzen wieder bedeutend vermehrt worden, so daß das Werk nun auch von Hutpilzsammlern wird mit Vorteil gebraucht werden können. G. H.

Namysłowski, B. Studien über Mucorineen. (Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. in Krakau 1910, Serie B, Juniheft, p. 477—520.) Mit 1 Taf.

1. Verfasser konnte eine zygosporenlose Rasse von Zygorhynchus Vuilleminii Nam. züchten; morphologisch ist diese Rasse mit dem Typus identisch und ist wohl während der Züchtung entstanden. Verfasser entwirft uns ein Bild der Bedingungen für die Entwicklung des eingangs genannten Pilzes. Geprüft wurden: Der Einfluß des Nährsubstrates, der Temperatur, der Konzentration, der Verdunkelung, der Verringerung des Gehaltes an H_2O in der Luft. Die Wirkung von Zutaten zur reinen 5 %igen Gelatine ist eine verschiedene: Entweder wird das Wachstum des Myzeliums verstärkt und die Zahl der Zygosporen vermehrt oder das quantitative Verhältnis der Sporangien zu den Zygosporen wird gestört, so daß zuletzt nur Sporangien entstehen oder daß sich nur ein Myzel ohne jegliche Fortpflanzungsorgane entwickelt.

2. Kulturen in Petri-Schalen gestatteten zwei interessante Tatsachen festzustellen: Die Zygosporen treten in konzentrisch gelegenen, miteinander alternierenden lichteren und dunkleren Kreisen auf, deren hellere oder dunklere Farbe durch die größere oder geringere Zahl der Zygosporen bedingt wird. An der Berührungsstelle zweier Kolonien entstehen Zygosporenlinien, wie dies Wiśniewski bei Zygorhynchus Moellerii sah.

3. Versuche mit Z. Moellerii: Diese Art zeigt mit Z. Vuilleminii folgende gemeinsame Merkmale: Den Homothallismus, die Zygosporenbildung durch Gametenkopulation aus einem dichotom verästelten Myzelfaden, die

Kleinheit der Sporangien und Sporen, die Produktion von Chlamydosporen, das häufige Auftreten von Azygosporen, die Ausbildung von Zygosporenlinien an der Berührungsgrenze zweier Kolonien. Ferner: Durch niedrige Konzentration wird bei beiden Arten eine überwiegende Zygosporenproduktion begünstigt, durch hohe Konzentration nur die Bildung von Sporangien ermöglicht. Beide Arten sind im Bereiche weiter Konzentrationsgrenzen fähig, sich normal zu entwickeln, bei beiden ist die Zahl der Zygosporen und deren quantitatives Verhältnis zu den Sporangien von der Menge der Kohlehydrate im Nährboden abhängig. Die Kulturen entwickelten sich im Dunkeln ebenso wie die belichteten auf gleichen Nährsubstanzen.

4. Versuche mit Mucor genevensis Lendner. Er bildet bei schwachen Konzentrationen Zygosporen und Sporangien, ohne Rücksicht auf Belichtung oder Verdunkelung, sogar in einer Atmosphäre mit stark reduziertem Wasserdampfgehalt. Hohe Konzentration macht die Produktion der Zygosporen unmöglich, sie gestattet nur Sporangienbildung.

5. Versuche mit Absidia spinosa Lendner. Der Pilz ist, wie die früher erwähnten, auch ein oligotropher. Er ist an eine Entwicklung innerhalb weiter Konzentrationsgrenzen angepaßt und versteht es, kleine Mengen von Nährstoffen für den Normallebenslauf auszunützen.

6. Absidia glauca Hagem und ihre neue Varietät paradoxa. Aus einer Erdprobe aus Russisch-Polen züchtete Verfasser die genannte Rasse. Sie bildet nie Zygosporen, erzeugt diese aber mit der Geschlechtsform von A. glauca Hagem Nr. 127. Sie hat also einigermaßen die sexuelle Fortpflanzungsfähigkeit verloren.

7. Versuche mit A. glauca Hagem var. paradoxa Nam. Der Einfluß der Nährmedien zeigte sich nur in der Üppigkeit des Myzels und der Häufigkeit des Auftretens der Sporangien. Temperatur und Licht bezw. Verdunklung spielen keine große Rolle.

8. Vergleich der Resultate des Verfassers mit denen seiner Vorgänger. Die Generalisierung des Heterothallismus und die Behauptung, daß bei einer gegebenen Art die Zygosporenbildung nur auf heterothallischem Wege erfolgt, ist falsch. Die Fähigkeit der geschlechtlichen Vermehrung ist kein absolut konstantes Merkmal der Schimmelpilze. Sogar ausgesprochen homothallische Arten, wie z. B. Zygorhynchus Vuilleminii, können ihre geschlechtliche Fortpflanzungsfähigkeit einbüßen. Umgekehrt können für heterothallisch erklärte Arten auf homothallischem Wege Zygosporen erzeugen oder ihre geschlechtliche Vermehrungsfähigkeit einbüßen (Mucor racemosus bei Hagem). In dem Umstande, daß die Azygosporen zu zweien vereinigt oder einzeln erscheinen (Kopulation bleibt ja aus), erblickt Verfasser den Beweis, daß bei den heterothallisch erklärten Arten homothallische Neigungen zu erscheinen beginnen (z. B. Mucor silvaticus bei Hagem, M. racemosus bei Hagem und Kominami, Rhizopus nigricans bei Namysłowski).

9. Verzeichnis galizischer Schimmelpilze, die auf Exkrementen gezüchtet wurden oder nach Impfung mit Exkrementen oder Erde diverser Provenienz erhalten wurden. Es interessieren uns: Mucor microsporus n. sp., auf sterilisierten Birnen und Brot aus Erde von Czarnahora, 1430 m, gezüchtet (Monomucor, Sporen elliptisch, farblos, glatt, 2—3 μ lang, $1\frac{1}{2}$ μ breit, also sehr klein). Mucor sphaerosporus Hag. war bisher nur aus Norwegen, Zygorhynchus Moellerii aus Norwegen, Deutschland und Italien, Mucor hiemalis Wehm. aus Hannover, Schweden und der Schweiz bekannt. Im ganzen werden 19, darunter seltene Arten, mit den Fundorten aufgezählt.

Matouschek (Wien).

Palm, Björn. Nya bydrag till Stockholmstraktens svamppflora (Neue Beiträge zur Pilzflora der Stockholmer Gegend). (Svensk botanisk tidskrift, Bd. 4, H. 1 1910. p. [1]—[8].

Kritische Aufzählung vieler Arten folgender Familien: Chytridineen, Peronosporineen, Protomycetineen, Pezizaneen, Ustilagineen, Uredineen, Auriculariaceen, Fungi imperfecti. Keine neuen Arten, wohl neue Nährpflanzen.

Matouschek (Wien).

Schellenberg, H. C. Die Brandpilze der Schweiz. (Beitr. zur Krypt.-Fl. der Schweiz III, Heft 2. Bern [K. J. Wyss] 1911, 180 pp., fig.) Preis 6,40 M.

Die verdienstvolle Herausgabe einer Kryptogamenflora der Schweiz ist durch die Bearbeitung der Brandpilze abermals um ein Stück gefördert worden. Bisher wurden in der Schweiz 103 Arten festgestellt, da aber viele Gegenden noch recht mangelhaft durchforscht worden sind, so dürfte sich die Zahl leicht noch erhöhen. Seit der Winterschen Bearbeitung in der Rabenhorstschen Kryptogamenflora sind die schweizerischen Brandpilze nicht mehr näher untersucht worden. Die Arbeit war deshalb sehr notwendig, damit die neueren Beobachtungen und Sammlungen endlich allgemein zugänglich werden.

Nach einer kurzen historischen und literarischen Einleitung schildert Verfasser die Verbreitung der Brandpilze in der Schweiz, ihre Entwickelung und Einteilung. Es folgt dann eine ausführliche Besprechung der Bekämpfungsmaßregeln, namentlich der Beizmethoden, die auch für die Praxis wichtig ist.

Es folgt dann die systematische Schilderung der einzelnen Arten. Besonderes Gewicht hat Verfasser auf die Beschreibung der durch die Brandpilze hervorgerufenen Veränderungen bei höheren Pflanzen gelegt. Er gibt davon meistens Abbildungen, die aber im Original besser als in der Clichierung gewesen zu sein scheinen. Wichtig ist, daß er fast zu jeder Spezies die Abbildung der Sporen und ihrer Auskeimung gibt. Für die sichere Bestimmung sind alle diese Abbildungen sehr wertvoll. Die Beschreibungen der einzelnen Arten sind sehr ausführlich, namentlich werden die Veränderungen der Nährpflanze genau beschrieben.

Da die Systematik, ebenso wie die Speziesabgrenzung der Brandpilze im allgemeinen als feststehend betrachtet werden kann, so sind neue Gesichtspunkte kaum zu erwarten. Auch neue Arten werden nicht beschrieben, aber viele für die Schweiz neu nachgewiesen.

Es kommen in der Schweiz folgende Gattungen vor. Bei den Ustilaginaceen: Ustilago, Sphacelotheca, Cintractia, Schizonella, Tolyposporium, bei den Tilletiaceen: Neovossia, Tilletia, Entyloma, Melanotaenium, Schinzia, Urocystis, Doassansiopsis, Doassansia, Thecaphora, Sorosporium, Tuburcinia, Tracya. Im Anhange sind einige zweifelhafte Formen aufgeführt.

Die Bearbeitung ist in Bezug auf Literatur und Standortsangaben sehr genau und zuverlässig.

G. Lindau.

Shirai, Mits. and **Hara, Kanesuke.** Some new parasitie fungi of Japan. (The botanical Magazine Tokyo, 25 Vol. Nr. 290, March 1911, p. 69—73.) With 1 tabl.

Mit englischen Diagnosen beschreiben die Verfasser folgende neue Pilze:

Lophodermium Chamaecyparisii . auf Blättern lebender Zweige von Chamaecyparis obtusa S. et Z.;

Asterula Chamaecyparisiis . . . . ebenda;

Mycosphaerella Paulowniae . . . auf Bl. von Paulownia tomentosa (Thumb.);

M. Zingiberi . . . . . auf Bl. von Zingiber mioga Rosc.;
M. Macleyae . . . . . auf Bl. von Macleya cordata Br.;
Sphaerulina Aucubae . . . . . auf Bl. von Aucuba japonica Th.;
Phaeosphaerella japonica . . . . . auf Bl. von Cercis chinensis Bge.;
Leptosphaeria Cinnamoni . . . . . auf kranken Zweigen von Cinnamomum Camphora Nees.

Matouschek (Wien).

Straßer, Pius. Fünfter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Ö.) 1909. Beiträge zur Pilzflora Niederösterreichs. (Verh. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien LX. Bd., Jahrg. 1910, Heft 6—8, p. 303—335.)

Die meisten Pilze stammen vom Sonntagberge (800 m, Mergelkalk- und Sandsteinzone), die übrigen von der Umgebung des Berges (Kalkzone der Voralpen) her. Eine gewissenhafte Arbeit, welche viele ergänzende Diagnosen und Abweichungen von solchen bringt. Neu sind überhaupt: Phoma Menthae n. sp. (auf alten Stengeln von Mentha silvestris), Sphaeronoma Paeoniae v. Höhn. (auf alten Stengeln von Paeonia), Neottiospora Lycopodina v. Höhn. (auf Brakteen von Lycopodium compressum), Cytospora Loranthi Bres. (auf Zweigen von Loranthus europaeus), Fusicoccum Quercus Oud. forma nova glandicola v. Höhn. (auf am Boden liegenden Eicheln), Ascochyta Weissiana All. f. nova caulicola v. Höhn. (auf faulenden Stengeln von Impatiens), Diplodina Parietaria Brun.? f. nova Cannabina v. Höhn. (auf dürrer Cannabis sativa), Septoria Melampyri n. sp. (auf Blättern von Melampyrum silvaticum), Rhabdospora Thelephii n. sp. (auf Doldenstielen von dürren Sedum Thelephium L.), Rhabdospora Menthae n. sp. (auf alten Stengeln von Mentha silvestris), Rh. Strasseri Bubák n. sp. (auf Betonica-Stengeln), Rh. Betonicae Sacc. var. nova Brunella Bresad. (auf Brunella vulgaris), Staganaspora Typhae n. sp. von Höhn. (auf Stengeln von Typha augustifolia), Diplodia Loranthi Bres. n. sp. (auf trockenen Zweigen von Loranthus europaeus), Hendersonia Rubi (West.) Sacc. f. nova Clematidis (auf dürren Ranken von Clematis Vitalba), Zythia occulta Bres. n. sp. (auf der Innenseite sich ablösender Rinde einer alten Esche), Pseudodiplodia herbarum n. sp. (auf faulen Cirsium-Stengeln), Septomyxa exulata (Jung.) Sacc. var. nova indigena Bres. (auf Ästen von Salix), Polyscytalum sericeum Sacc. n. var. conorum Sacc. (auf Fruchtzapfen von Pinus silvestris), Tubercularia olivacea Bres. n. sp., Fusarium orthospermum v Höhn. nov. spec. (auf dürren Ranken von Hedera), F. acicolum Bres. n. sp. vel nova matrix (auf faulen Tannennadeln), Platygloea pini n. sp. von Höhn. (Auriculariacee, auf Föhrenrinde). — Viele der erwähnten neuen Arten und Formen wurden von den Mykologen Bresadola, Bubák, von Höhnel aufgestellt. Diese und Rehm bestimmten viele Funde, sodaß wir es mit einer kritischen Bearbeitung zu tun haben. Die für Niederösterreich neuen Arten können wir wegen ihrer großen Zahl nicht besonders anführen. Matouschek (Wien).

— Fünfter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-O.) 1910, 2. Teil. (Verh. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien, Jahrg. 1910, Bd. 60, Heft 9/10, p. 464—477.)

1. Neue Arten und Varietäten, zum größten Teil von Rehm aufgestellt: Trochilia Craterium (DC.) Fr. var. nucleata Rehm auf faulenden Blättern von Hedera; Naemacyclus Lamberti Rehm auf Lonicera-Ästen; Unquicularia hedericola Rehm auf entrindetem Zweige von Hedera;

Hyalinia inflata Karst. var. Lonicerae Rehm auf gleichem Substrate von Lonicera; Lachnum badium Rehm var. hedericola Straßer (abweichende Behaarung, etwas größere Schläuche als der Typus, auf faulenden Epheuranken); Plicaria mirabilis Rehm (große Art mit dunkelbraunem Hymenium; Paraphysen oben gebogen, braun; Sporen glatt, aber ohne Öltropfen, auf Brandstellen).

2. Die Verbreitung betreffend: Neu für Österreich-Ungarn und ganz Deutschland ist Unquiculariopsis ilicincola (B. et Br.) Rehm, auf Cucurbitaria Berberidis parasitisch lebend.

3. Pragmopora amphibola Mass. weicht etwas vom Typus ab, wenn sie nicht auf Föhren, sondern auf morschem Buchenholze lebt. — Orbilia rubella (Pers.) Karst. geht auch auf alte Nectria coccinea (auf Pirus malus) über.

4. Die Synonymik und Nomenklatur betreffend: Hysterographium curratum (Fr.) und H. biforme (Fr.) sind zu vereinigen. — Mycoglaena subcoerulescens (Nyl.) Höhn. auf jungen Zweigen von Pinus silvestris kann, wie von Höhnel brieflich mitteilt, auch als Hysteriopsis, sicher nicht als Winteria aufgefaßt werden. — Pragmopora bacillifera (Karst.) Rehm auf dürren Tannenästen könnte der spermatoiden Sporen wegen eventuell unter Tympanis untergebracht werden. **Matouschek** (Wien).

Westling, R. En ny ascusbildende Penicillinum-art. (Svensk botanisk tidskrift, Bd. 4, 1910, Häfte 2, p. 139—145.) Med 1 fig.

Die neue askusbildende Art, Penicillium baculatum, wurde an Blättern von Cystopteris montana, Athyrium filix femina, Betula nana und odorata, Salix herbacea des Berges Åreskutan in Jämtland vom Verfasser gefunden. Die Perithecien sind gelblich, sie besitzen eine dünne fragile Peritheciumwandung. Hinter dieser viele Sporen, 4,2—4,8 μ und 5,2—6 μ, glatt oben rund, später mit Leisten versehen. Conidiophoren glatt, 3—5 μ breit, die Sterigmen 3—3,4 μ und 6,5—9 μ groß. Die Konidien oval-länglich, glatt. Auf Pflaumengelatine züchtbar, bei $+37^0$ noch Myzel in der Kultur bildend, doch keine Sporen. Der Asci wegen ist diese Art in die Nähe von Aspergillus gerückt, wenn auch in der Kultur keine Asci erschienen. Die übrigen Penicillium glaucum-Formen gehören wohl auch zu den Aspergillaceen, wenn auch bei ersteren bisher noch keine Ascosporen nachgewiesen wurden. Dies ist ja nur noch eine Frage der Zeit.

Matouschek (Wien).

Kajanus, B. Über die systematische Stellung der Flechtengattung Stereocaulon. (Botan. Notis. 1911, p. 83—90.)

Bisher war die Gattung Stereocaulon an Cladonia angeschlossen worden, bis Wainio auf den entwicklungsgeschichtlichen Unterschied in der Entstehung der Podetien beider Gattungen hinwies. Verfasser hat nun die Frage nach der Verwandtschaft von Stereocaulon von neuem in Angriff genommen und spricht die Vermutung aus, daß als Ausgangspunkt für Stereocaulon die Gattung Tonnia, speziell die Sekt. Thalloedema, zu gelten hätte. Tonnia läßt sich auf Catillaria zurückführen. Die drei Gattungen faßt Verfasser als Catillariales zusammen und fügt als höchst entwickelten Typus Argopsis hinzu. **G. Lindau.**

Magnusson, A. H. Parmelia tubulosa (Hagen) Bitter funnen fertil i Uppland. (Svensk botan. Tidskrift 1910, Bd. 4, H. 2, p. [47].)

Zu Gottröra (Uppland) fand Verfasser im August 1909 die genannte Flechte auch mit Apothecien. Die Begleitflechten werden angeführt.

Matouschek (Wien).

Malme, G. O. A. N. Stockholmstraktens bruna Parmelia-Arter. (Svensk botanisk tidskrift 1910, Bd. 4, Häfte 2, p. 113—125.)

Die Arbeit befaßt sich mit den Abarten und Formen der Parmelia olivacea (coll.), wie sie in der Umgebung von Stockholm auftreten. Es wird ein lateinisch verfaßter Conspectus entworfen. Matouschek (Wien).

Steiner, J. Adnotationes lichenographicae. (Österr. botan. Zeitschr. 1911, H. 5 u. 6, 8 pp.).

Die in der Arbeit behandelten Exemplare betreffen eine Sammlung kanarischer Flechten von Gomera. Neu sind Lecidea musiva var. lavicola, Lecanora chlarodes var. sphaerocarpa, Caloplaca carphinea var. amota, Caloplaca gomerana, Buellia leptina. Von Mexico stammt die neue Buellia mexicana. G. Lindau.

— Flechten aus dem italienisch-französischen Grenzgebiete und aus Mittelitalien. (Verh. der zool. bot. Ges. Wien 1911, p. 29—64.)

Die Sammlungen stammen von Florenz, Vallombroso und Ventimiglia. Bei den meisten der aufgezählten zahlreichen Arten werden Bemerkungen über die Sporen oder andere Einzelheiten gegeben, bei manchen auch vollständige Neubeschreibungen. Die Verrucaria-Arten haben eine spezielle Durcharbeitung erfahren, besonders sind die Arten neu umgrenzt und danach beschrieben worden. Neu aufgestellt werden: Verrucaria Eggerthi, Lecidea Porschi, Placynthium nigrum var. cinerascens, Lecanora Brunnthaleri, L. microspora var. actinostomoides, L. allophana var amittens, Blastenia oleicola. G. Lindau.

Zahlbruckner, A. Transbaikalische Lichenen. (Trav. de la Sous-Sect. de Troïtzkossawsk-Kirkhta, Sect. du pays d'Amour de la Soc. Imp. Russ. de Géogr. XII, Livr, 1, 2, 1909, p 73—95, ersch. 1911.)

Die Flechten wurden von Mikhno und Grigoriew gesammelt, umfassen aber Material nur von wenigen Standorten Transbaikaliens. Verfasser schildert in allgemeinen Zügen den Florencharakter der Standorte und geht dann zu einer Aufzählung der Flechten über. Allgemeine Schlüsse über Verbreitung oder Charakter der Flechtenflora lassen sich bei der geringen Zahl von 85 Arten nicht ziehen. Neu sind folgende Arten und Varietäten: Lecidea macrocarpa var. rhizocarpina, Lecanora Mikhnoi, Lecan. aghaënsis, Lecan. baicalensis, Cetraria perstraminea, Caloplaca orientalis, Rinodina buellioides var. transbaicalensis.
G. Lindau.

Głowacki, Julius. Die Moosflora der Julischen Alpen. (Abhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien Bd. 5, Heft 2. Jena 1910, 48 pp.) Groß 8°.

Geschichte der bryologischen Forschung im genannten Gebiete. — Eine kritische Aufzählung der vom Verfasser und von anderen Bryologen und Floristen gemachten Funde, die sich auf die Leber- und Laubmoose beziehen. Die Fundorte und deren Höhenlage werden genau verbucht.

Als neu werden aufgestellt:

Distichium capillaceum (Sw.) Br. eur. var. n. gibba (Kapseln gekrümmt), Barbula convoluta Hedw. var. n. propagulifera (achselständige Brutknospen), Orthotrichum tomentosum n. sp. (Kapsel an der Spitze am breitesten, Peristomzähne 16, unregelmäßig buchtig, trocken zurückgeschlagen, längs der Mittellinie spaltenförmig durchbrochen, Rasen abwärts durch langen rostbraunen, glatten Wurzelfilz verwebt; Spaltöffnungen der Urne kryptopor; auf Jurakalk auf dem Mangart 2100 m); Bryum carniolicum n. sp. (von Br. pseudotriquetrum durch die Zart- und Kleinheit aller Teile, durch

das Vorhandensein von fast blattlosen Pseudopodien, ein sehr lockeres Exothecium verschieden; im Triglavgebiete auf dungreichem Boden bei 1700—2500 m); Brachythecium rivulare n. var. striatum (Blätter stumpf mit Spitzchen, auf der Fläche tief unregelmäßig gefaltet). Matouschek (Wien).

Györffy. Az Orthotrichum perforatum Limpr. felfedezése a Magas-Tátrában. (Über die Entdeckung des Orthotrichum perforatum Limpr. in der Hohen Tátra.)

— Dicranum groenlandicum Brid. a Magas-Tátrában. (Dicranum groenlandicum in der Hohen Tátra.)

— Dialytrichia Brébissoni (Brid.) Limpr. (Magyar botanikai lapok, X 1911, Nr. 1,3, p. 83—85.) Magyarisch und deutsch.

Das erstgenannte Moos fand Verfasser in den Belaer Kalkalpen, die zweite Art an vier Standorten der Hohen Tátra. Beide Moose sind neu für Ungarn. — Bei Dialytrichia fand Verfasser Polykarpophorie (in einem Perichaetium zwei Kapseln sitzend). Matouschek (Wien).

— Bryologiai adatok a Magos Tátra Flórájához. (Bryologische Beiträge zur Flora der Hohen Tátra.) (Magyar botanikai lapok X, 1911, Nr. 4/7, p. 204—214.)

Verfasser sammelte eifrig Torfmoose im Gebiete; C. Warnstorf revidierte sie. Viele Formen sind neu für die Hohe Tátra; neu für ganz Ungarn sind: Sphagnum robustum (Russ.) Röll var. virescens Russ., Sp. quinquefarinium (Ldbg.) Warnst. var. viridis Wst., Sph. amblyphyllum Russ. var. parvifolia (Sendtn.), Sph. imbricatum (Hornsch.) Russ.

Die Cuspidatum-Gruppe hat in der Hohen Tátra sehr wenig Vertreter. Matouschek (Wien).

Hagen, J. Forarbejder til en Norsk Løvmosflora. (Det Kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter 1910, Nr. 1. 108 Seiten.)

Das vorliegende Heft der Vorarbeiten zu einer nordischen Laubmoosflora behandelt die Splachnaceae, Oedipodiaceae, Leucodontaceae, Ceratodontaceae, Encalyptaceae und Seligeriaceae. Für die Brutkörper von Tayloria acuminata und serrata weist Hagen zum ersten Male einen Unterschied nach. Tetraplodon pallidus Hg. und T. paradoxus Hg. werden als var. paradoxus zu T. bryoides (Z.) Lindb. gestellt, wozu Hagen längere Ausführungen macht, die, wie alle seine kritischen Bemerkungen, französisch gegeben werden. Die Leucodontaceae umfassen Pterogonium, Antitrichia und Leucodon, die Ceratodontaceae umschreiben die Ditrichieae mit Sporledera, Pleuridium und Ditrichum (Ditrichum zonatum wird als Varietät zu D. vaginans gestellt und Trichodon als Ditrichum tenuifolium [Schrad.] Lindb. eingereiht), die Ceratodonteae mit Saelania und Ceratodon, und die Distichieae. Auf Pleuridium nitidum Hedw. gründet Hagen die Gattung Pseudephemerum (Lindbg. als Subgenus). Dieselbe Gattung mit demselben Namen stellte ich in meinen „Studien" unabhängig ebenfalls auf, doch ist Hagens Arbeit einige Wochen früher erschienen. (Für die einzige Art wählte Hagen Ps. axillare [Dicks.] Hagen als Speziesbezeichnung, während ich Ps. nitidum Hedw. vorschlug). Bei Encalypta gibt Hagen ausführliche Bemerkungen und ein phyletisches Schema. Die Seligeriaceen werden ebenfalls eingehend kritisch gewürdigt und auf Brachyodontium, Seligeria und Blindia ausgedehnt. Besonders eingehend beschrieben und durch Skizzen erläutert wird Seligeria brevifolia (Lindb.) Lindbg. an der Hand der Originaldiagnose. Die ausführliche Behandlung der sehr schwierigen nordischen Seligerien ist ein besonders hoch

anzuschlagendes Verdienst Hagens. Dagegen ist es nicht verständlich, warum er unsere allbekannte Seligeria recurvata Br. eur. umtauft in . . . . S. paludosa (L., Sp. pl. ed. 1, p. 1119, 1753)! Ob das Moos dem großen Linné beim Nachhausetragen zwischen Sumpfmoose geraten ist, weiß ich nicht; aber das weiß ich, daß dieser Name sowohl das Dicranum „enerve" wie auch das Brachythecium „collinum" und die Barbula „paludosa" weit in den Schatten stellt. Der nordische Forscher führt zu seiner Rechtfertigung in einer Fußnote den Artikel 16 der Nomenklaturregeln von 1905 an. Danach hat die Namengebung nicht den Zweck, Charaktere oder die Geschichte einer Formengruppe zu bezeichnen, „sondern ist nur ein Mittel zur Verständigung, wenn man von der betreffenden Gruppe sprechen will". Nun unterliegt es doch aber nicht dem geringsten Zweifel, daß der Name S. recurvata einer der besten und zweifelsfreiesten ist, die es überhaupt in der Byologie gibt. Auch ohne Autorenbezeichnung vermittelt er die Verständigung so sicher wie etwa der Name Ceratodon purpureus. Die Ausgrabung der total verunglückten Linnéschen Bezeichnung hebt aber die Verständigung, die bisher in tadelloser Weise bestand, sofort auf. Der Fall ist eine gute Illustration für das Kapitel von der Wahrung »alterer Rechte« und die Folgen dieser Bestrebungen. Für den wissenschaftlichen Wert der vorliegenden Arbeit ist er sonst ohne Bedeutung. — Seligeria polaris Berggr. wird als Blindia polaris (Berggr.) Hagen beschrieben und auch Stylostegium caespiticium mit Recht wieder bei Blindia eingereiht.

Leopold Loeske (Berlin).

Hammerschmid, Anton. IV. Beitrag zur Moosflora von Oberbayern. (Mittel. d. bayerisch. botan. Gesellsch. z. Erforsch. d. heimischen Flora. II. Bd. 1910, Nr. 15, p. 259—262, Nr. 16, p. 272—276.)

Außer fürs Gebiet neue Arten werden folgende für die Wissenschaft neue lateinisch beschriebene Formen (ebenfalls aus dem genannten Gebiete) aufgezählt:

Sphagnum quinquefarium (Lindb.) n. var. stachyodes; Dicranum Bergeri Bl. var. crispulum Wst. n. f. mammosum; D. Bergeri Bl. var. condensatum Brdl. n. f. mammosum; Anomobryum tölzense n. sp.; Anom. concinnatum (Spruce) nov. var. Loeskeanum; Polytrichum gracile Dicks. <commune L.; Catharinaea undulata (W. et. M.) var. paludosa Kaulf. nov. f. polycarpa; C. undulata var. minor (Hedw.) n. f. polycarpa; Aulacomnium palustre (L.) nov. f. adpressum; Eurhynchium Schleicherei (Hedw. fil.) var. distans Lske. in litt., Drepanocladus exannulatus Wst. <purpurascens Lske.

Matouschek (Wien).

Juel, O. Über den anatomischen Bau von Riccia Bischoffii Hüb. Mit Fig. u. 1 Taf. (Svensk botanisk tidskrift, Bd. 4, Heft 3, 1910, p. 160—166.)

In der Gattung Riccia kommen drei Typen von Lufträumen im Assimilationsgewebe vor: die engen Kanäle, die durch Abrundung der Wände vier zusammenstoßender Zellreihen entstehen (subgenus Euriccia), oder etwa weitere von etwa acht Zellreihen begrenzte zylindrische Kanäle (z. B. bei Riccia vesiculosa C. et P.), oder von Lamellen begrenzte weite, mehrminder langgestreckte Luftkammern (subgenus Ricciella). — Riccia Bischoffii gehört dem erstgenannten Typus an. Der mittlere dicke Teil des Laubes hat einen ganz typischen Riccia-Bau; in den dünnen horizontal abstehenden Flügeln aber sind die Zellen netzartig angeordnet, indem größere Lufträume von einschichtigen Wänden umgeben sind. 6—15 Zellen umschließen einen Luftraum. Diese beiden unähnlichen Gewebsarten müssen aus dem-

selben embryonalen Gewebe am Vegetationspunkte hervorgegangen sein. Wie ist dies möglich? Das kompakte Grundgewebe, das den Boden bildet, von dem die Zellreihen der Assimilationsschicht emporsteigen, ist in allen Richtungen der Tangentialebene etwas stärker gewachsen als die Assimilationszellen selbst und diese haben sich dadurch an den Ecken abrunden können, um die viereckigen Interzellulargänge zu bilden. Eine schematische Figur zeigt das Entstehen der weiteren Lakunen; es handelt sich um die Annahme eines ungleichförmigen Wachstums. Man kann auch sagen, daß die Entstehung der größeren Luftkanäle in den Flügelpartien durch ein starkes radikales Wachstum dieser Partien zustande kommt. Der Bau der Riccia Bischoffii zeigt, daß bei dieser Art der Euriccia-Typus mit dem Typus der R. vesiculosa zusammentrifft. Die Einheitlichkeit der Gattung Riccia scheint hierdurch noch mehr bestätigt zu werden. Matouschek (Wien).

Kaalaas, B. Untersuchungen über die Bryophyten in Romsdals Amt. (Det Kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter. 1910. Nr. 7.)

Die Arbeit bildet die Ergebnisse zweier Reisen zum Zwecke der Erforschung der Bryoflora des südlichen Teils von Romsdals Amt. Sie beginnt mit einer Schilderung der unternommenen Ausflüge, der Beschaffenheit des Gebietes und der Aufzählung von Arten, die bestimmte Zonen und dergleichen charakterisieren. Das folgende Verzeichnis der beobachteten Moose enthält drei für die Moosflora Norwegens neue Arten: Lophocolea spicata Tayl., Scapania Oakesii Aust. und Campylopus Kaalaasii Hagen, letzteres mit einer Diagnose und mit Zeichnungen aus der Hand des Autors dieser Art. Die Scapania Oakesii Aust., die möglicherweise nicht diese, sondern vielleicht eine neue Art ist, beschreibt Kaalaas ausführlich, indem er ihre Selbständigkeit hervorhebt. Auch einige neue Formen schon bekannter Arten werden beschrieben, darunter eine auffällige v. longiflora von Sc. rosacea. Auf die hohe Zahl von 141 Lebermoosen für das Gebiet folgt die Aufzählung von 322 Laubmoosen, ein Verhältnis, das dem sonst gewohnten nicht entspricht und vermuten läßt, daß der hervorragende Hepatikologe den Lebermosen unbewußt die größere Aufmerksamkeit geschenkt habe. Das Sphagnum Garberi L. et J., das Kaalaas im Jahre 1889 zum ersten Mal für Europa entdeckte, wird von ihm jetzt als häufig in Romsdals Amt nachgewiesen, wenigstens in der Nähe des Meeres. Die sonst hochalpine Grimmia apiculata entdeckte Kaalaas an zwei Stellen im Tieflande, wo sie allerdings ständig vom eiskalten Wasserstaub eines Wasserfalles benetzt wird. Stereodon resupinatus wird weiter als charakteristisch für das atlantische Florengebiet nachgewiesen. In dem behandelten Gebiet scheint sie an Baumstämmen St. cupressiformis zu verdrängen. (Der Autor der letztgenannten Kombination ist übrigens Mitten; die Kombinationen Drep. purpurascens, Cratoneuron decipiens, Hygrohypnum alpinum wurden von mir aufgestellt; die ersten beiden in der Moosflora des Harzes, die dritte im „Zweiten Nachtrag zur Moosflora des Harzes, 1904", wie bei dieser Gelegenheit nebenbei bemerkt sei.) Von den bemerkenswerten Arten des Gebietes seien noch genannt: Frullania fragilifolia, Eulejeunea patens, Lepidozia Pearsonii, L. trichoclados, Hygrobiella laxifolia, Cephalozia pleniceps, C. albescens (Hook.) Kaalaas, Kantia calypogea, K. arguta, Lophozia Binsteadii, L. atlantica, L. Kunzeana, L. obtusa, L. heterocolpa, Sphenolobus ovatus, Sph. Hellerianus, Sph. saxicola, Anastrophyllum Donianum, Nardia compressa, N. Breidleri, Marsupella Jörgensenii, M. Boeckii, M. nevicensis, M. condensata, M. apiculata, Cesia adusta, C. crassifolia, C. varians, Dicranum fulvellum, Campylopus micans Wulfsb. (wird von K. „kaum anders als eine Varietät von C. flexuosus angesehen"), Barbula icmadophila, Dryptodon ellipticus, Glyphomitrium Daviesii, Ulota Drummondii, U. phyllantha,

Orth. paliidum, O. Rogeri, Splachnum vasculosum, Bryum dubiosum, Br. Graefianum, Br. furvum, Aulac. turgidum, Dichelyma falcatum, Stereodon imponens, Drep. badius. Aufgefallen ist mir das Fehlen des Brachythecium glaciale. Sollte es wirklich im Gebiete nicht vorkommen? Leopold Loeske (Berlin).

Kaalaas, B. Bryophyten aus den Crozetinseln I. (Separataftryk af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne". Christiania 1911.)

In dem vorliegenden Heft wird ein Teil der bryologischen Ausbeute auf den antarktischen Crozetinseln gegeben, nach Sammlungen, die die Herren Th. Ring und O. Raknes dort von 1907 bis 1908 während zweier Monate gemacht hatten. Nach einer entsprechenden Einführung in das Gebiet werden folgende Lebermoose aufgeführt: Marchantia polymorpha, M. Berteroana, Aneura subantarctica Kaal. n. sp. (mit Bild und ausführlicher Beschreibung), Jamesoniella Raknesii Kaal. n. sp. (mit Bild und ausführlicher Beschreibung), Jamesoniella colorata, Sphenolobus leucorrhizus, Tylimanthus viridis, Plagiochila heterodonta var. major Schiffn., Pl. crozetensis Kaal. n. sp. (mit Bild und Beschreibung), Lophocolea bidentata, L. pallidevirens, L. humilis, L. levifolia, Blepharidophyllum densifolium, Calypogeia (?) solitaria Kaal. n. sp. (mit Bild und Beschreibung).

Leopold Loeske (Berlin).

Matouschek, Franz. Bryologische Miszellen aus Mähren. (Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums, X. Bd., 2. Heft, Brünn 1910, p. 272—280.) 2 Fig. im Texte.

I. Teil: Neue Fälle von Nematodengallen auf Laubmoosen. An folgenden Species werden neue Gallen beschrieben: Anomodon longifolius, Pseudoleskea atrovirens, Leskea catenulata. Hierzu allgemeine Bemerkungen über Nematodengallen bei Laubmoosen. Beschreibung von solchen bei Dicranum longifolium.

II. Teil: Über drei bisher noch nicht beschriebene Mißbildungen bei Laubmoosen: Hypnum cupressiforme und Pohlia nutans zeigten an der Urne 1—2 zarte wohl hohle Fortsätze, die in eine Spitze endigen. Thuidium abietinum (Dill.) von Kufstein in Tirol zeigt einen struppigen Habitus; diese Abnormität, nicht durch Nematoden erzeugt, bezeichnete Jakob Juratzka seinerzeit als „lusus peculiaris". Matouschek (Wien).

Dr. **L. Rabenhorsts** Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Sechster Band: Die Lebermoose (Musci hepatici) (unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas). Von Dr. Karl Müller. 8. bis 14. Lieferung. Verlag von Eduard Kummer in Leipzig.

In der 8. Lieferung wird die Beschreibung der Gattung Marsupella vollendet. M. ramosa K. M. wird als neue Art beschrieben, M. densifolia Lindbg. nach der Auffassung Breidlers wieder als Varietät zu M. emarginata und Sarcoscyphus neglectus Limpr. ebenso zu M. ustulata gestellt. Die Gattung enthält überaus kritische Elemente, deren Klärung noch der Zukunft überlassen bleibt. Meinungsverschiedenheiten der Autoren sind da unvermeidlich. Fast sämtliche Arten sind in ihren charakteristischen Zügen abgebildet. Das gilt übrigens auch für die folgenden Gattungen. Es sind die Genera: Prasanthus, Southbya, Arnellia, Gongylanthus, Alicularia. Alicularia insecta (Lindbg.) wird als fo. insecta bei A. geoscypha eingereiht. Die folgende Gattung Eucalyx Breidler ist mit den Arten obovatus, subellipticus, hyalinus und Müllerianus (Schiffn.) K. M. vertreten. Die letztgenannte Art war bisher bei Nardia bezw. Alicularia untergebracht. An der künstlichen Begrenzung der Gattung Eucalyx läßt K. Müller keinen

Zweifel. Bei der Begrenzung dieser Gattungen weichen die Autoren beträchtlich voneinander ab, womit man sich, da Gattungen schwankende Begriffe sind und bleiben, abzufinden hat. Auch bei der Gattung Haplozia betont K. Müller die außerordentlichen Schwierigkeiten der Begrenzung. Der von ihm ausgesprochene Wunsch, daß, da „die Begrenzung zum guten Teil Geschmackssache ist", die Einteilung in Alicularia, Eucalyx und Haplozia einheitlich werden möchte, ist begreiflich; doch zieht der Referent, obwohl er die gleiche Einteilung bisher befolgte, grundsätzlich vor, lieber die Einheitlichkeit leiden zu lassen, wenn gutbegründet vorgetragene Meinungsverschiedenheiten mehr Aussicht auf förderliche Einsichten in die Zusammenhänge gewähren. Haplozia sphaerocarpa, nana und amplexicaulis werden von Müller in eine Art zusammengezogen; an ihrer Zusammengehörigkeit ist kaum zu zweifeln und ebensowenig an der Zweckmäßigkeit des Verfahrens für den Anfänger, dem die sichere Unterscheidung der drei Formen nur ausnahmsweise gelingen kann. Die schon aus früheren Arbeiten K. Müllers bekannte Neigung zur Reduktion der Zahl benannter Formen zeigt sich auch bei der Behandlung der Haplozia crenulata, bei der z. B. mehrere von Schiffner aufgestellte und als solche gut beschriebene Varietäten synonymisiert werden. Hier liegen also Grundverschiedenheiten in den Auffassungen über die Grenzen der Art und der Varietät vor, die der wissenschaftlichen Diskussion offen bleiben werden, während der Anfänger sich, wie schon angedeutet, mit der Müllerschen Auffassung vorteilhaft abfinden wird. Allerdings mag es gerade in der Hepatikologie ganz besonders schwierig sein, den Ansprüchen der Einzuführenden und der Fortgeschrittenen gleichermaßen gerecht zu werden. — Als neue Art wird H. oblongifolia K. M. von Grönland beschrieben. Jamesoniella subapicalis wird als fo. gleichen Namens bei J. autumnalis eingereiht, da K. Müller sie lediglich als grüne Schattenform gelten läßt. Auf Anastrophyllum folgt das nahe verwandte Genus Sphenolobus; Sph. gypsophilus vom Harze wird mit Sph. minutus synonymisiert. In Ermangelung reicheren Materiales wird die Frage wohl in der Schwebe bleiben dürfen. Da der Verfasser mir die Kombination Eucalyx crenulata (statt crenulatus) als unrichtig nachweist, so sei mir meinerseits die Bemerkung gestattet, daß auch die adjektivische Behandlung des Substantivums saxicola in der Kombination Sphenolobus saxicolus Steph. angreifbar ist. Die von Schiffner vorgeschlagene und von mir angenommene Gattung Tritomaria wird von K. Müller energisch abgelehnt, aber doch als Subgenus eingestellt; Tritomaria erscheint ihm generisch zu schlecht charakterisiert. Bezüglich der Bemerkung, daß Loeske und andere Autoren Warnstorf in der Vereinigung von Sphenolobus mit Diplophyllum folgten, ist zu bemerken, daß der Referent diesen Standpunkt in allen späteren Arbeiten schon seit Jahren aufgegeben hat. Auch hat der Referent nicht, wie aus Müllers Darlegungen (S. 619, geschlossen werden könnte, die Abtrennung der Arten seiner Gattung Barbilophozia allein nach der „Zahl der Blattlappen", vorgenommen, sondern er schrieb bei der Publikation, daß die Gattung „jene Glieder der alten Jungermannia-Gattung umschließen würde, die sich durch die Neigung zu mehr als zweilappigen Blättern auszeichnen und dabei untereinander eine ausgesprochene natürliche Verwandtschaft zeigen", wobei also neben der Quantität auch der Qualität ihr volles Recht werden soll. Die Mülleri-Gruppe wäre nach K. Müller einer generischen Abtrennung würdiger gewesen. Lophozia Hatcheri (nicht „Hatscheri", wie K. Müller schreibt) wird vom Verfasser, wie ursprünglich auch vom Referenten als Synonym der jüngeren Kombination L. Baueriana aufgefaßt. Die sehr bemerkenswerten Mitteilungen Müllers zu L. Wenzelii über Zwischenformen der L. Wenzelii gegen L. ventricosa (longiflora) und gegen L. alpestris dürften auf Diphylie der L. Wenzelii deuten. Allerdings hält Müller alpestris und den ventricosa-Kreis nicht für übergangslos getrennte Formen. Limpricht

scheint (Krypt.-Flora v. Schlesien, S. 277, 278) möglicherweise noch eine L. inflata-Wenzelii beschrieben zu haben. Die „Parallelformen" bei den Moosen machen sich eben auch bei den Lebermoosen geltend. Die Gattung Gymnocolea ist wieder aufgenommen; es folgen Dichiton, Anastrepta (hier wird der Sporophyt von Anastrepta oscadensis, lg. Velenovsky, zum ersten Male beschrieben), Acrobolbus, Plagiochila, Pedinophyllum, Leptoscyphus, Lophocolea, Chiloscyphus, Harpanthus und Geocalyx. Es folgt dann ein „Überblick über die Bildung der Fruchtsäcke bei Jungermannien". K. Müller bringt hier in dankenswerter Weise einen historischen Abriß über die „marsupiferen Lebermoose" (Goebel) und die ursprünglich verfehlte Deutung ihrer „Geocalycie". Auch unter sich ist diese Erscheinung nicht einheitlich, und Müller stellt die Gruppen der Fruchtsack-Entwickelung auf, die durch Abbildungen erläutert werden und sich kurz als Thylimanthus-Typus, Calypogeia-Typus und Isotachis-Typus bezeichnen lassen. Damit schließt der erste Band (870 Seiten) des Werkes, dem Register und Vorwort beigegeben sind. Auf dem Titelblatt ist auch P. Janzen, Apotheker in Eisenach, als Zeichner zahlreicher Originalabbildungen des Werkes mit Recht hervorgehoben worden. Überhaupt ist der große Reichtum des Werkes an Abbildungen besonders zu rühmen. K. Müller hat, wie auch aus der Vorrede hervorgeht, in erster Linie immer an die Bedürfnisse des Anfängers gedacht. Die Jünger der Hepatikologie dürfen sich in der Tat beglückwünschen, jetzt in Müllers Werk einen zuverlässigen Führer in die europäischen Lebermoose gefunden zu haben. Daß unter den Hepatikologen von Fach verschiedene Auffassungen über die Behandlung der Formen obwalten, kommt hier wenig in Betracht. Jedes größere hepatikologische Werk wird schon allein wegen der Schwierigkeit des Stoffes immer eine mehr oder weniger starke subjektive Färbung zeigen müssen. Sieht man von kleinen Ausstellungen ab, um den Blick auf den vorliegenden Band als Ganzes zu richten, so ist er als eine hervorragende und sehr willkommene Leistung zu betrachten.

Leopold Loeske (Berlin).

Sapĕhin, A. A. Laubmoose des Krimgebirges in ökologischer, geographischer und floristischer Hinsicht. II. Mit 3 Tafeln. (Englers Botanische Jahrbücher. 46. Band, 1. u. 2. Heft 1911. Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig.)

Auch dieser Teil ist eine etwas gekürzte Übersetzung der in russischer Sprache erschienenen Originalabhandlung. In der floristischen Bryogeographie des Krimgebirges wird eine allgemeine Beschreibung des Gebirges und seiner Stufen gegeben. Bei jeder Stufe werden die vorkommenden Moosassoziationen durch Ziffern bezeichnet, die auf den ersten Teil der Arbeit verweisen. Der folgende und umfangreichste Teil der Arbeit enthält die Aufzahlung der Elemente der Bryoflora des Krimgebirges. Bei jeder Art ist angegeben, ob der Sporophyt beobachtet wurde, ferner die Häufigkeit, und zum Vergleich sind auch kurz die Erdgegenden genannt, in denen das Moos sonst noch vorkommt. Durch eine Kombination aus zwei Adjektiven und einem Hauptwort wird jede Art ökologisch charakteristisch. Die meisten Akrokarpen erscheinen als „Eurythermophyle euryphotophile Xerophyten", während bei den mehr waldbewohnenden Pleurokarpen viele „Eurythermophile skiophile Xerophyten" auftreten. Dicranella rufescens, Rhabdoweisia fugax, Fissidens bryoides, F. decipiens, F. taxifolius u. a. werden als Hygrophyten bezeichnet. Meine Bemerkungen hierzu und zu der Anwendung der Begriffe „Xerophyt, Hygrophyt" usw. als bloße Umschreibungen des Standortes vergleiche man in der Besprechung zum ersten Teil der Arbeit. Sapĕhin hat offenbar selbst seine Zweifel, ob die Anwendung jener Begriffe in diesem Sinne immer richtig ist, denn er bezeichnet z. B. Funaria hygro-

metrica und Bryum bimum, weil sie »auf nassem Erdboden« wachsen, als Hygrophyten, setzt aber bei beiden ein (?) neben diese Charakterisierung.

An neuen Arten werden beschrieben: Dicranum tauricum Sapĕhin, das dem D. strictum am nächsten steht; Bryum jailae Sapĕhin, dem Br. pendulum verwandt; Amblystegium Sapĕhinii Podpĕra (wird vom Autor der Art fraglich mit dem von Warnstorf als Leptodictyon trichopodium beschriebenen Moose verglichen, das jedoch zu A. compactum C. M. gehört) und Ptychodium tauricum Sap., das mit Pt. Pfundtneri verglichen wird und daher wie dieses eine Pseudoleskea sein dürfte. Von neuen Varietäten in Formen werden beschrieben: Dicranum scoparium v. intermedium Sap., Barbula unguiculata fo. robusta Podp., Pterygoneurum cavifolium fo. crossidioides Sap., Tortula ruralis fo. photophila, Bryum cirratum v. longicollum Podp., Mnium serratum fo. etiolatum, Timmia bavarica v. intermedia Sap., Polytrichum juniperinum fo. nanum Sap. (Die Kombination Drepanocl. Wilsonii [Schimp.] stammt nicht von Roth, wie in dieser und anderen Aufzählungen angegeben ist, sondern von mir, ebenso wie Drep. purpurascens u. a., in der Moosfl. des Harzes, 1903). Insgesamt enthält das Gebiet bis jetzt 195 Laubmoosarten, womit es zweifellos noch lange nicht erschöpft sein wird. — Das letzte Kapitel verbreitet sich über die Herkunft der Moosflora der Krim. Sie setzt sich aus 17 mediterranen, 8 alpinen und 170 mitteleuropäischen Arten zusammen. Sehr bemerkenswert ist, daß die rein kaukasischen Moosarten in der Krim fehlen, umgekehrt fehlen viele Krim-Moose im Kaukasus. Angesichts des sehr schwachen Endemismus der Flora der Krim nimmt Sapĕhin an, daß sie in der Hauptsache erst im Pliocän einwanderte, wobei ihr nur die Verbindung mit Südrußland als Brücke diente. Auch einige geologische Tatsachen werden als Beweis dafür herangezogen. Ein reichhaltiges Literaturverzeichnis macht den Schluß des Textes, der offenbar die Frucht langwieriger Untersuchungen ist. Die Tafeln zeigen biologische Habitus- und Standortsbilder nach Photographien, Wiedergabe der neuen Arten und die Karte der Wälder des Jailagebirges, die Sapĕhin hauptsächlich nach eigenen barometrischen Messungen fertigte.

Leopold Loeske (Berlin)

Christensen, C. Four new ferns. (Fedde, Repertorium IX [1911], p. 370–373.)

Der Verfasser beschreibt folgende vier neue Arten: Dryopteris adenochlamys (aus französisch Guinea), Lonchitis reducta (aus französisch Guinea), Aneimia sessilis (Jeanpert) C. Chr. syn., A. tomentosa Sw. var. sessilis Jeanpert (aus französisch Guinea) und Athyrium paucifrons (aus Mexiko). Die drei ersten sind von H. Popeguin 1910 gesammelt worden, die vierte neue Art von F. Arsène 1909. Die Originale befinden sich im Herbar des Prinzen Roland Bonaparte in Paris.

G. H.

Hieronymus, G. Polypodiacearum species novae vel non satis cognitae africanae. (Beiträge zur Flora von Afrika XXXIX in Englers Botan. Jahrb. XLVI [1911], p. 345—404.)

Der Verfasser beschreibt neue Polypodiaceen-Arten und -Varietäten aus dem tropischen Afrika, oder macht zu älteren Polypodiaceen-Arten aus demselben Gebiet kritische Bemerkungen. Wir geben hier das Verzeichnis derselben: Leptochilus auriculatus (Lam.) C. Chr. var. undulato-crenata Hieron. v. n. (Kamerun, leg. Zenker); L. gemmifer Hieron. (Angola, leg. Welwitsch, Deutsch-Ostafrika, leg. Braun, Engler, Buchwald, Holst) mit var. latipinnata Hieron. (Kongostaat, leg. Pogge und Kamerun, leg. Staudt); Diplazium Zenkeri Hieron. sp. n. (Kamerun, leg. Zenker. Mann, Buchholz und Nigergebiet, leg. Barter); Asplenium Holstii

Hieron. sp. n. (Deutsch-Ostafrika, leg. Holst); A. subauriculatum Hieron. sp. n. (Kamerun, leg. Staudt, Kongostaat, leg. Büttner); A. diplazisorum Hieron. sp. n. (Kamerun, leg. Staudt); A. suppositum Hieron. sp. n. (Angola, leg. Soyaux); A. Barteri Hook. var. acuta Hieron. var. n. (Nigergebiet, leg. Barter; französisches Kongogebiet, leg. Jardin); A. Staudtii Hieron. sp. n. (Kamerun, leg. Staudt); A. Marlothii Hieron. sp. n. (Britisch Betschuanaland, leg. Marloth); A. Brausei Hieron. sp. n. (Kamerun, leg. Staudt, Zenker und Staudt); A. subaequilaterale (Bak.) Hieron. syn. A. dimidiatum var. subaequilaterale Bak. (Kamerun, leg. Conrau, Preuss, Ledermann); A. pseudohorridum Hieron. syn. A. protensum var. pseudohorrida Hieron. (Deutsch-Ostafrika, leg. Holst, Heinsen, Engler, Warnecke); A. eurysorum Hieron. sp. n. (Insel S. Thomé, leg. Moller); A. hemitomum Hieron. sp. n. (Insel Fernando Po, leg. Barter; Kamerun, leg. J. Braun, Preuss, Zenker und Staudt, Winkler, Ledermann); A. Warneckei Hieron. sp. n. (Deutsch-Ostafrika, leg. Warnecke) mit var. prolifera Hieron. var. n. (Deutsch-Ostafrika, leg. Libusch, Engler); A. jaundeense Hieron. sp. n. (Kamerun, leg. Zenker und Staudt, Ledermann); A. Molleri Hieron. sp. n. (Insel S. Thomé, leg. Moller); A. Ramlowii Hieron. sp. n. (Deutsch-Ostafrika, leg. Ramlow); A. Uhligii Hieron. sp. n. (Deutsch-Ostafrika, leg. Uhlig); A. demerkense Hieron. sp. n. (Abyssinien, leg. Schimper); A. Kassneri Hieron. sp. n. (Oberer Kongostaat, leg. Kassner); A. blastophorum Hieron. sp. n. (Togo, leg. Büttner; Sudan, leg. Schweinfurth; vielleicht auch Nigergebiet, leg. Elliot, Kentish-Bankin); A. Albersii Hieron. sp. n. (Deutsch-Ostafrika, leg. Albers, Buchwald, Liebusch) mit Var. Eickii Hieron. var. n. (Deutsch-Ostafrika, leg. Eick.); Stenochlaena Warneckei Hieron. sp. n. (Deutsch-Ostafrika, leg. Wernecke); Gymnogramma aurantiaca Hieron. sp. n. (Deutsch-Ostafrika, leg. Uhlig; Oberes Kongogebiet, leg. Mildbraed); Notholaena Marlothii Hieron. (Deutsch-Südwestafrika, leg. Hartmann, Grimm, Dinter, Förmer, Trothe, Marloth, Gürich); Polypodium Zenkeri Hieron. sp. n. (Kamerun, leg. Zenker); P. Preussii (Kamerun, leg. Preuss, Reder) mit den neuen Var. Ledermannii Hieron., angustipaleacea Hieron., angustifolia Hieron. und Winkleri Hieron. (alle aus Kamerun, leg. Ledermann, Preuss und Deistel, Winkler und Ledermann); P. Stolzii Hieron. (Deutsch-Ostafrika, leg. Stolz; Oberes Kongogebiet, leg. Kassner); P. vesiculari-paleaceum Hieron. sp. n. (Deutsch-Ostafrika, leg. Uhlig); P. Mildbraedii (Deutsch-Ostafrika, leg. Mildbraed); Drynaria Volkensii Hieron. (Kamerun, leg. Ledermann; Britisch-Ostafrika, leg. Scott-Elliott; Grenzgebiet des Kongostaates und Deutsch-Ostafrikas, leg. Graf Götzen; Deutsch-Ostafrika, leg. Volkens, Uhlig, Goetze) mit der Var. macrosora Hieron. var. n. (Deutsch-Ostafrika, leg. Mildbraed); Cyclophorus Mechowii Brause et Hieron. (Kamerun, leg. Mann, Deistel, Winkler u. a.; Angola, leg. Theusz; Sudan, leg. Schweinfurth; Kongo, leg. Kassner) syn. Niphobolus Schimperianus Giesenhagen non Polypodium Schimperianum Mett.; C. Schimperianus (Mett.) C. Chr. (Abyssinien leg. Schimper, Englisch-Ostafrika (?) leg. Cameron); C. Stolzii Hieron. (Deutsch-Ostafrika, leg. Stolz); C. Libuschii Brause et Hieron. (Deutsch-Ostafrika, leg. Liebusch, Warnecke, Braun); C. spissus (Bory) Desv. var. continentalis (Deutsch-Ostafrika, leg. Stuhlmann, Engler, Warnecke; Kamerun, leg. Staudt); Elaphoglossum Kuhnii Hieron. (Sierra Leone, leg. Barter; Kamerun, leg. Zenker, Schlechter); E. subcinnamomeum (Christ.) Hieron. syn. E. Mannianum var. subcinnamomeum Christ. (Kamerun, leg. Preuss; Deutsch-Ostafrika, leg. Volkens, Uhlig, Hans Meyer); E. Preussii (Kamerun, leg. Preuss). G. H.

Sennen, G. E. Une nouvelle fougère pour l'Europe. (Bull. l'acad. intern. de Géographie Botanique, 19 année, No. 245—247, p. 94—95.)

Dryopteris africana (Desr.) Christensen wurde in Spanien gefunden.

Matouschek (Wien).

Winkler, H. Beiträge zur Kenntnis der Flora und Pflanzengeographie von Borneo I. (Englers Botan. Jahrb. XLIV, p. 497—571.)

Der Verfasser hielt sich 1908 einige Zeit im Südosten von Borneo auf, fuhr von Bandjermasin, dem politischen und kommerziellen Hauptort der Zuid-Ooster-Afdeeling von Borneo, auf dem Barito und Sungei Negara nach Kayoep (sprich Kayup), einer Pflanzung der Borneo-Kautschouk-Kompagnie im Tabolong-Gebiet, wo er zwei Monate verweilte, und ging dann über die östliche Wasserscheide nach Passir und an die Ostküste nach Samarinda an der Mündung des Mahakkam, fuhr diesen Fluß hinauf, bog in den Sungei Pahu und dann in den Sungei Lawa ein, passierte die Wasserscheide zwischen dem Mahakam und Barito und kehrte nach Kayoep zurück. Derselbe gibt in der vorliegenden Abhandlung den ersten Teil der Aufzählung der von ihm gesammelten Pflanzen, welchem er noch die Bearbeitung bisher unbearbeiteten, von anderen Sammlern gesammelten Materials beifügte.

Dieser erste Teil der Abhandlung Winklers enthält auch Pteridophyten, und zwar wurden die eigentlichen Filices und Lycopodiaceen von Lauterbach, die Selaginellaceen von Hieronymus bearbeitet. Es werden 9 Hymenophyllaceen, 2 Cyatheaceen, 73 Polypodiaceen, 1 Parkeriacee, 6 Schizaeaceen, 1 Ophioglossacee, 6 Lycopodiaceen und 7 Selaginellaceen aufgeführt. Als neu werden von Polypodiaceen nur Polypodium (Sellignea) fluviatile Lauterb. und von Selaginellaceen Selaginella frondosa var. borneensis, S. simpokakensis, S. Paxii, S. ujensis und S. Winkleri beschrieben. G. H.

Beauverd, G. Sur un cas cécidologique de Calluna vulgaris. (Bull. Soc. bot. Genève II 1910, p. 55.)

Beschreibung einer Fasziation an jungen Calluna-Pflanzen, die vielleicht parasitärer Natur ist. Matouschek (Wien).

Briosi, G. e **Farneti, R.** La moria dei castagni. (Atti Ist. Bot. Pavia 2 ser. XV, p. 43—51.)

Als Ursache einer Erkrankung von Castanea hatten die Verfasser Melanconis perniciosa mit der Nebenfruchtform Coryneum perniciosum und Fusicoccum perniciosum angegeben. Griffon und Maublanc führten die Krankheit aber auf Melanconis modonia zurück und identifizierten M. perniciosa mit dieser Spezies. Die Verfasser verteidigen hier ihre Ansicht und weisen nach, daß ihre M. perniciosa als vollständige Art aufgefaßt werden muß. G. Lindau.

Bubák, Franz. Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz an der kgl. landwirtsch. Akademie in Tábor (Böhmen) im Jahre 1910. (Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich 1911, p. 700—705.)

Nur die Hauptsachen erwähnen wir:

1. Cerealien: Tilletia Secalis trat auf Roggen epidemisch auf. Häufiger als andere Jahre war diesmal Cladosporium graminum. Die Larven von Chlorops taeniopus verursachten in ganz Böhmen einen riesigen Schaden (Weizen zu 50—90% befallen, Gerste bei 20%, Roggen viel schwächer). Um Tábor (S.-B.) mußte ob des Pilzes Fusarium nivale oft der Winterroggen durch andere Kulturen ersetzt werden.

2. Zuckerrübe: Rhizoctonia violacea nimmt leider im Gebiete an Verbreitung zu. Cercospora beticola befiel an einer Lokalität die Blätter so stark, daß man auf jedem Blatte einige Hundert Flecken zählen konnte. Ende August starben die Blätter ab; daher Ernteertragsabnahme (50 Ztr. pro 1 ha).

3. Kartoffel: Phytophthora infestans vernichtete bis 50% der Knollen. Die in letzter Zeit studierten Krankheiten (Bakterienringkrankheiten, Blattrollkrankheiten usw.) verbreiten sich von Jahr zu Jahr immer mehr. Die Zwergcykade Chlorita flavescens verursachte durch das Saugen an den Blättchen gelbliche Flecke.

4. Hopfen: Hier trat derselbe Schädling auf. Junge Pflanzen litten unter Otiorrhynchus Ligustici, die erwachsenen unter Sphaerotheca Humuli.

5. Papilionaceen: Der Rüsselkäfer Sitones lineatus schädigte Wicke, Erbse usw. Sclerotinia trifoliorum vernichtete vielfach die Kleekulturen.

6. Nadelhölzer: Junge Äste von Abies excelsa starben infolge von Botrytis cinerea ab. Lecanium hemicryphum, auf Fichtenästen lebend, sondert soviel Honigtau ab, daß diese Stellen sehr gern von Bienen besucht werden. Matouschek (Wien).

Butler, E. J. The Bud-Rot of Palms in India. Whit fig., tabl., 1 card, 5 pl. (Memoirs of the Depart. of Agricult in India Bot.-Ser. Vol. III 1910, Sept. Nr. V, p. 221—280.)

W. F. H. Blanford beschrieb im „Kew Bulletin 1893" eine Krankheit der Kokospalme auf Jamaica, die dort 1891 aufgetreten ist. Diese Krankheit soll verwandt sein einer ähnlichen, die auf der Kokospalmen-Rasse „fever" in Honduras und anderseits in Britisch-Guiana 1875/76 Schaden angerichtet hat. Später wurden ähnliche Krankheiten aus Kuba (1886) gemeldet. A. Busck hielt 1901 den Pilz Pestalozzia palmarum für die Ursache, Bakterien hatten aber auch dabei die Hand im Spiele. F. S. Earle untersuchte die Krankheit derselben Palmenart auf Jamaica und glaubte sie auf Bakterien zurückführen zu können. Derselben Ansicht war Erwin F. Smith bezüglich der Krankheit auf Kuba (1905) und Hart bezüglich der auf Trinidad (1905). W. F. Horne, F. A. Stockdale und J. R. Johnston befaßten sich in vielen Abhandlungen seit 1906 mit diesen Krankheiten in Westindien. Inokulationen gelangen nicht. — Die Krankheit auf Ceylon schrieb 1906 T. Petch den Bakterien auch zu und stellte erstere auch für das portugiesische Ostafrika fest. Seit 1906 studierte Verfasser die Epidemie im Godovari-Distrikt auf der Ostküste von Vorderindien und stellte als Ursache den Pilz Pythium palmivorum Butl. n. sp. fest. In vorliegender Abhandlung werden die bis 1908 gewonnenen Resultate zusammengefaßt und die neuen Ergebnisse mitgeteilt, wobei auch der Kistna-Distrikt berücksichtigt wurde. Die Krankheit zeigte sich in Vorderindien zuerst im Jahre 1890. Im angegebenen Gebiete wurden über eine halbe Million Individuen von Borassus flabellifer befallen. Weniger litt Cocos nucifera, noch weniger und weniger stark Areca Catechu, am wenigsten Phoenix sylvatica. Ältere Bäume wurden öfter angegriffen als jüngere; doch fanden sich Palmen von 3—5 Jahren Alter bereits infiziert, wenn sie zwischen älteren erkrankten wuchsen. Großen Einfluß auf die Verbreitung der Krankheit hat das Klima und zwar die Regenmenge, die relative Feuchtigkeit, der Monsum. Zumeist erreichte das Sterben der Bäume den Höhepunkt in den Monaten Dezember bis Februar, also in der kältesten Jahreszeit, in der die geringste Regenmenge zu verzeichnen war und die größte relative Feuchtigkeit existierte; das geringste trat in den heißen Monaten März bis Juni auf. — Verfasser beschreibt nun die Symptome der Krankheit. Die Flecken auf den Blattscheiden und auf den zerschlitzten Teilen des Blattes sind abgebildet. Selbst die Früchte der Kokospalme sind infiziert. Die vom Verfasser schon früher (1907) gegebene Beschreibung des Schädlings Pythium palmivorum wird ergänzt; Details werden abgebildet. Die Infektion erfolgt durch die keimenden Sporen oder durch vegetative Myzelium. Die künstliche Infektion gelang. Verwendet wurden

hierzu Zoosporen, Sporangien und das Myzel. Der Parasit ist ein obligatorischer, wie es fast alle Parasiten sind, die nicht ihre Hyphen, sondern Haustorien in die Zellen senden. Im ganzen beschreibt der Verfasser 6 Inokulationsfälle genau. Auch ein Ruhestadium der Parasiten konnte Verfasser nachweisen. — Gegen die Krankheit wurden folgende Maßnahmen ergriffen: Palmkletterer erstiegen den Gipfel des Baumes, schnitten die erkrankten (fleckigen) Blätter ab, welche verbrannt wurden. Die Krone des betreffenden Baumes und die Kronen aller anderen Palmen, die in einem Kreise mit einem Radius von 25 Yards standen, wurden mit Bordeaux-Mixtur behandelt. Erfolg war zu verzeichnen, doch oft erst nach einigen Jahren. Matouschek (Wien).

Cook, M. T. The insect galls of Michigan. (Michigan Geol. and Biolog. Sarvey. Publ. I. Biol. Ser. I 1910, p. 23—33.)

Verfasser publiziert eine Liste von 59 Gallen erzeugenden Insekten aus Michigan, unter denen 31 für diesen Staat neu sind. In dieser Liste wurden die Käfer nicht berücksichtigt. Vergleicht man die angegebene Zahl der Insekten, die in der Liste verzeichnet sind, so wird es klar, daß erst der Anfang für den Staat Michigan gemacht worden ist. In ganz Nordamerika sind ja sicher 1200 Arten von Gallen erzeugenden Insekten bekannt geworden.

Matouschek (Wien).

Geisenheyner, L. Über Fasziationen aus dem Mittelrheingebiete. (Jahrb. d. Nassauisch. Vereins f. Naturkunde, Jahrg. 63, Wiesbaden 1910, p. 19—34.)

Nach dem Vorgange J. Niessen's widmete Verfasser viel Zeit dem Auftreten der Fasziationen: Genaue Fundorte, genaue Beschreibung, Angabe der Häufigkeit. 40 Prozent derselben erwiesen sich als neu; die Kompositen wiesen die größte Zahl auf. Die Ursache der Fasziationen ist auf innere Ursachen zurückzuführen; es gibt aber auch äußere Ursachen, die dann anzunehmen sind, wenn Achsenorgane innig miteinander verwachsen. Die letzteren Fasziationen bezeichnet Verfasser als Pseudofasziationen. — Auf folgenden Arten wurden Verbänderungen bisher noch nicht bemerkt: Aconitum napellus L.; Cardamine pratensis (mit Zwangsdrehung); Raphanus Raphanistrum; Ampelopsis quinquefolia; Phaseolus multiflorus Lam.; Ulmaria pentapetala Gil.; Fragaria grandiflora Ehrh.; Rosa? (Crimson Rambler); R. Damascena Mill.; R. canina mit charakteristischen Spiralwindungen); Phyllocactus Ackermanni How. (nach dem Ende zu sich verbändernde Luftwurzeln); Conium maculatum; Pastinaca opaca Bernh. (Pseudofasziation); Daucus carota; Gallium mollugo, glaucum; Valerianella carinata Loisl.; Scabiosa columbaria L. (aus 3 Stengeln entstandene Pseudofasz.); Inula media M. B.; Gaillardia pulchella Foug.; Anthemis tinctoria; Matricaria inodora L. (die Umgestaltung erstreckt sich auf einer Veränderung in den Zahlenverhältnissen der Blütenorgane, auf einer Verwachsung der Blüten, auf einer Verwandlung einzelner Blütenteile, wobei zumeist auch eine Vermehrung derselben eintritt, und auf einer Trennung von Blütenteilen, die bei der normalen Pflanze verwachsen sind); Artemisia vulgaris; Calendula arvensis (Pseudofasz.); Senecio vulgaris; Campanula cervicaria L. (Verbänderung in einer Gabel sich auflösend); Vincetoxicum officinale; Heliotropium europaeum L.; Lycium rhombifolium Dipp.; Verbascum thapsus; Veronica spicata var. orchidea Cr.; Euphrasia officinalis f. grandiflora; Scrophularia aquatica L.; Rhinanthus minor W. et Grab.; Orobanche ramosa; Mentha sativa; Salvia pratensis; Amaranthus retroflexus; Thesium pratense; Mercurialis annua; Salix triandra L.; Spiraea callosa β albiflora Miq. Matouschek (Wien).

Grevillius, A. Y. Über verbildete Sproßsysteme bei Asparagus Sprengeri Regel. Mit 7 Textfig. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XXI 1911, 1./2. Heft, p. 17—27.)

An der aus Port Natal eingeführten obengenannten Asparagus-Art fand Jürgl in Crefeld Deformationen der assimilierenden Sproßsysteme, die oft deren Eingehen bewirkten. Verfasser befaßte sich mit diesen und stellte selbst Kulturen und Versuche an. Die verbildeten Hauptsprossen zeigen im unteren Teile unregelmäßige knollenförmige hellgrüne bis weißliche Bildungen auf, die oft mit Sproßanlagen dicht besetzt sind. Diese Knollen können am Grunde der Hauptsprosse zu blumenkohlähnlichen bis 2,5 cm im Durchmesser haltenden Gebilden angehäuft sein. Der Hauptsproß ist meist ansehnlich verdickt und oft unregelmäßig gedreht und gebogen, sein Längenwachstum hört bald auf. Es kommt zu recht eigentümlichen Gebilden, da Sprossen 2. und 3. Ordnung entstehen. Die anatomischen Veränderungen der krankhaft gebildeten Teile wird auch gewürdigt. Die krankhaften Achsen zeigen keine so scharf differenzierten Gewebe wie die normalen Achsen; ihr Grundgewebe besteht auch aus größeren und zahlreicheren Zellen.

Ursache der Krankheit bezw. die sie begünstigenden Faktoren: Jürgl beobachtete die Verbildung an beschatteten Stellen häufiger als in sonniger Lage; nach stärkerem Zurückschneiden trete sie stärker auf. Verfasser zeigt, daß die abnormale oberirdische Rhizombildung bei gesättigter Luftfeuchtigkeit, reichlich bewässerter Erde, geringem Lichtzutritt und schlechtem Luftwechsel zustande komme, mag dabei die Erde gut gedüngt oder mager sein.

Matouschek (Wien).

Hall-de Jonge, A. E. van. Bladziekte in de Heveas. (Bulletin Depart. Landb. Suriname 1910, No. 20.)

In der Pflanzenschule des botanischen Garten zu Surinam trat eine Blattkrankheit auf, deren Ursache sicher ein Pilz ist. Da leider keine Fruktifikationsorgane gefunden wurde, wurden er noch nicht beschrieben. Die Blätter, welche normal entwickelt waren, zeigten sich sehr empfänglich. Die neuartige Krankheit muß noch näher studiert werden. Matouschek (Wien).

Herrmann, E. Westungarische Kiefern erliegen in Westpreußen den Angriffen des Schüttepilzes. Mit 1 Taf. (Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch., 8. Jahrg. 1910, Heft 2, p. 105—109.)

Die aus westungarischen Samen gezogenen Kiefernpflanzen haben sich unter den klimatischen Verhältnissen des Nordrandes der Tucheler Heide trotz der Bespritzung mit Kupferkalk- und Kupfersoda-Brühe den Angriffen des Schüttepilzes gegenüber nicht widerstandsfähig gezeigt. Solche Kiefernpflanzen sind von der Verwendung in Westpreußen auszuschließen. Matouschek (Wien).

Hoffmann, Karl. Wachstumverhältnisse einiger holzzerstörenden Pilze. (Zeitschr. f. Naturwissensch., 82. Bd. 1910, Leipzig, 1./2. Heft, p. 35—118.) Mit 9 Fig.

1. Das Längenwachstum der genannten Pilze ist kein konstantes. Durch Gewöhnung an einen bestimmten Nährboden kann es bedeutend gesteigert werden. Das gleiche gilt bezüglich des Temperaturumfanges, der durch Kultur variiert werden kann. Auf flüssigem Medium verträgt Merulius lacrymans höhere Temperaturen als auf festen weniger feuchten Nährboden.

2. Blaues Licht hindert im Verhältnisse zum roten das Wachstum der holzzerstörenden Pilze. In Dunkelheit wachsen die Myzelien besser und kräftiger als bei Tagesbelichtung.

3. Die genannten Pilze sind oxygenotrop. Die kubisch wachsenden können den Luftsauerstoff entbehren, da sie intramolekular atmen.

4. Die Wellenbildung des Myzels bei Polyporus destructor u. P vaporarius erfolgt infolge des Belichtungsreizes.

5. Merulius lacrymans und M. silvester sind biologisch verschieden (Wachstumverhältnisse bei Dunkel und Licht, Temperaturumfang). Ersterer ist aber sehr anpassungsfähig, sodaß wahrscheinlich letzterer nur eine „wilde Form" des Mer. lacrymans ist.

6. Die Ausbildung des Myzels auf künstlichem Nährboden kann nicht maßgebend sein für die Beurteilung der Schädigungen des Holzes durch die Pilze.

7. Merulius silvester veratmet in gleicher Zeit ebensoviel Holz als Mer. lacrymans.

Matouschek (Wien).

Honing, J. A. De vorzack der Slijmziekte en Proeven ter Bestrijding. (Meded. v. h. Deli-Proefstat. Jahrg. 1, 1910, p. 1—10.)

Bei der in Medan-Deli häufig auftretenden Schleimkrankheit des Tabaks handelt es sich um Bakterien. Sie erzeugen in den Stengeln, Blattnerven und Wurzeln eine Gewebsverschleimung. Nun wird der Tabak im Gebiete nur einmal in sieben Jahren angebaut, daher müssen die Bakterien inzwischen in anderen Pflanzen auftreten. Verfasser fand auch einige Unkräuter bakterienkrank, und zwar: Ageratum conizoides, Physalis angulata, Spilanthes lacmella und Pouzolzia. Er züchtete aus ihnen die Bakterien und konnte wirklich gesunde Tabakpflanzen infizieren und krank machen.

Gegenmittel: Bodeninfektion mit Chlorkalk oder hypermangansaurem Kali. Ganz verschwand die Krankheit aber nicht. Matouschek (Wien).

Janczewski, Ed. et **Namyslowski, B.** Gloeosporium Ribis var. Parillae nob. (Bull. de l'académie des sciences de Cracovie, Cl. math.-natur. Déc. 1910, p. 791—795.) Avec fig.

Im botanischen Garten zu Krakau fanden Verfasser einen Pilz, der nur folgende Vertreter der Untergattung Parilla befiel: Ribes integrifolium ♀, R. polyanthes ♂, R. magellanicum ♂, × R. chrysanthum. Die anderen Vertreter, sowie alle Vertreter der Sektionen Ribesia, Corcosma, Grossularia, Grossularioides, Berisia verschonte er. Die gute Rasse trägt den im Titel angezeigten Namen und zeigt sowohl Macro- als auch Microgonidien entweder gesondert in Pusteln oder gemeinschaftlich in solchen.

Matouschek (Wien).

Iltis, Hugo. Über einige bei Zea Mays L. beobachtete Atavismen, ihre Verursachung durch den Maisbrand, Ustilago Maydis DC. (Cosda) und über die Stellung der Gattung Zea im System. (Zeitschr. f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 1911, Bd. V, Heft 1, p. 1—20.) Mit 2 Doppeltafeln.

Die indirekte Abstammung der Gattung Zea von den Andropogoneen ist nicht zu bezweifeln. Dafür spricht die große Übereinstimmung in Bau und in der Entwicklung der Blütenstände und das Auftreten von zum Teil hier zuerst beschriebenen Atavismen, von denen die sogenannte „Andropogoneenähre von Zea" besonders hervorzuheben ist. Die Maydeen müssen als Subtribus der Andropogoneen angesehen werden, worauf schon E. Hackel und Stapf hingewiesen haben. Als Hauptursache der beschriebenen Anomalien und Atavismen dürfte der durch den Maisbrand hervorgerufene parasitäre Traumatismus anzusehen sein. Von den normalen Pflanzen waren 2,14 %, von den Pflanzen

mit androgynen Blütenständen aber 39,68 % brandig und von den gesunden besaßen 0,45 % androgyne Blütenstände, von den brandigen 11,14 % (ungefähr 25 mal soviel).

Matouschek (Wien).

Laubert, R. Ein interessanter neuer Pilz an absterbenden Apfelbäumen. (Gartenflora LX 1911, p. 76–78.) Fig.

— Über den Namen des auf S. 78 beschriebenen neuen Pilzes an Apfelbäumen (l. c. p. 133—134).

An kranken Apfelbaumzweigen traten bei Berlin kleine schwarze Pilze auf, die eine eigenartige endogene Sporenbildung aufwiesen. Wie Verfasser im Nachtrage angibt, gehört der Pilz zu Sclerophoma und stellt die neue Art S. endogenospora Laub. dar.

G. Lindau.

Lodewijks, Jr. I. A. Zur Mosaikkrankheit des Tabaks. (Rec.-Trav. bot. néerlandais. T. VII, 1910, p. 208—220.)

Die Theorie Bauer-Hunger wird vom Verfasser erweitert: Die Tabakpflanze bildet ein Antivirus, das sich entgegengesetzt wie das Virus der Krankheit verhält. Beide können gesteigert werden. Das Antivirus äußert sich dann in einer Immunität gegen die Mosaikkrankheit, das Virus macht, wenn es gesteigert wird, die Pflanze krank. Die Versuche des Verfassers zeigen nämlich folgendes:

1. Können die Blätter in ungeschwächtem Tageslichte assimilieren, so hatte Verdunklung eine Hemmung zur Folge, rotes Licht einen Rückgang, bläuliches Licht gar eine Heilung. Ist ersteres nicht der Fall, so beeinflussen Verdunkelung und auch farbiges Licht die Krankheit nicht.

2. Die Virusbildung nimmt in kranken Blättern mit der Lichtintensität ab, in gesunden Blättern wird aber ein Antivirus gebildet, das der Wirkung des Virus entgegengesetzt ist.

Matouschek (Wien).

Magnus, W. Blätter mit unbegrenztem Wachstume in einer Knospenvariation von Pometia pinnata Forst. (Annal. du jardin botan. Buitenzorg. Suppl. III. Treub-Festschr. II, p. 807—813.)

Die hexenbesenartigen, großen Gebüsche an Pometia pinnata werden durch keinerlei Parasiten (weder Tier noch Pflanze) hervorgebracht, sondern es handelt sich um eine sonderbare Knospenvariation. Die Blätter zeigen nämlich eine ins vielfache gehende Fiederung bei gleichzeitig immer weiter gehender Reduktion bis auf die Raphe. Das Blatt wächst immer weiter in sympodiumähnlicher Weise; aber schließlich reichen die Bahnen zur Wasserleitung für die überaus vielen Verzweigungen nicht mehr aus. Dann tritt Vertrocknung ein. An diversen Orten scheint diese Knospenvariation sich gebildet bezw. entstanden zu sein.

Matouschek (Wien).

Müller, H., Thurgau. Die Moniliakrankheit der Äpfelbäume. (Schweizer Zeitschr. f. Obst- und Weinbau 1910, XIX. Jahrg., Nr. 14, p. 212 u. ff.)

Verfasser unterscheidet zwei Formen der Krankheit: die „Zweigdürre" und die „Grindfäule". Durch erstere stirbt Juni-Juli ein Teil der Blütenzweige ab, worauf es zum Verwelken der betreffenden Endteile kommt. Die Sporen von Sclerotinia fructigena, des Schädlings, übertragen die Insekten auf die Blüten. Hier keimen erstere und die Myzelfäden wachsen durch den Blütenstiel in die Zweige. Auf den Früchten besonders treten die weißgrauen Sporenlager auf. Es kommt zur Fäule der Früchte (Grind oder Schwarzfäule). — Bekämpfungsmittel: Auswahl widerstandsfähiger Sorten, rationelle Düngung, gehörige Baumabstände, Abschneiden der erkrankten Zweige, totales Vernichten der faulen Früchte.

Matouschek (Wien).

Poker, W. C. A new host and station for Exoascus filicinum (Rostr.) Sacc. (Mycologia II 1910, p. 247.)

Der Pilz, dessen Synonym Taphrina filicina Rostr. ist, war bisher nur aus Schweden bekannt, wo er auf Dryopteris spinulosa lebt. Verfasser fand ihn auf Dr. acrostichoides in Rocky Ridge-Farm in Chapel Hill. als neu für ganz Amerika. Die Asci durchbrechen die Wedeloberfläche nicht, heben sie auch nicht ab, sondern bilden eine dichte Lage auf der Blattoberfläche. Die Größe der Asci ist etwa 23 $\mu \times 5-6$ μ, die Sporen 5 μ lang und 2 μ dick. Matouschek (Wien).

Schander, R. Kartoffelkrankheiten. (Flugblatt Nr. 10 der Abteilg. für Pflanzenkrankheiten des Kaiser Wilhelm-Instituts f. Landwirtschaft in Bromberg, Sept. 1910, 9 pp. Groß 8°.) Mit Fig.

Wer sich über den gegenwärtigen Stand der Kartoffelkrankheiten informieren will, der greife zu dieser ganz billigen Schrift. Sie enthält eine zusammenhängende Darstellung der Krankheiten der Knollen und anderseits des Krautes. In die erste Kategorie gehören: Trockenfäule, hervorgebracht durch Phytophthora und Fusarium, Naßfäule, Schorfigkeit, Ringfärbung, Eisenfleckigkeit, Kartoffelkrebs. In die zweite Kategorie gehören folgende:

A. Vollkommenes oder teilweises Absterben der Stauden: Krautfäule durch Ph. infestans hervorgerufen, Blitzschlag, Frost, Absterbeerscheinungen unbekannter Art (ein Absterben der Triebspitzen, Bakterien sind vorhanden).

B. Kräuselkrankheiten: Schwarzbeinigkeit, Bukettbildung, Blattrollen (nicht übertragbar; erblich).

C. Andere Krankheitserscheinungen und zwar die von Appel studierte Bakterienringkrankheit, welche Verfasser mit dem neuen Namen „Barbarossakrankheit“ belegt, da sie häufig bei der Sorte „Barbarossa“ vorkommt und weil die Pflanzen das von Appel als typisch bezeichnete Bild des Knollenquerschnittes nicht immer zeigen.

Wertvoll sind auch die Angaben über Bekämpfung dieser oben erwähnten zahlreichen Krankheiten. So manche derselben muß entschieden noch weiter studiert werden. Sicher werden die Kartoffelerträge noch wesentlich sich steigern, wenn man allgemein dahin strebt, alle kranken Sorten oder Stauden von der weiteren Kultur auszuscheiden. Matouschek (Wien).

— Bericht über das Auftreten von Krankheiten und tierischen Schädlingen an Kulturpflanzen in den Provinzen Posen und Westpreußen im Jahre 1908. Mit Fig. im Texte, Karten und 1 Farbentafel. (Mitteilungen des Kaiser Wilhelm-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg, Bd. II, Heft 1, p. 1—148, Berlin 1910.)

Die Arbeit befaßt sich mit den Krankheiten und Schäden an Kulturpflanzen diverser Art. Interessant sind folgende Kapitel und Daten:

1. Das starke Kalken des Bodens ist für die große Praxis das beste Mittel, um die Entstehung des Wurzelbrandes der Rüben zu verhindern.

2. Durch die Prüfung des Knollenquerschnittes gelangt man zu keinem sicheren Urteile über die Erkrankung der Stauden durch die beiden Krankheiten der Kartoffel: Bakterienringkrankheit und Blattrollkrankheit. Die Bekämpfungsmaßregeln werden genau angeführt.

3. Gegen das Fusicladium der Obstbäume erwies sich als bestes Mittel nur die Bespritzung mit 2% iger Kupferkalkbrühe. Karbolineum und Arbolineum sind nicht zu empfehlen.

4. Wolff entwirft eine sehr genaue Bestimmungstafel der Getreidefliegen, die den Landwirt in den Stand setzt, Verwechslungen der wichtigeren dieser Schädlinge zu vermeiden. Die farbige Doppeltafel bringt gute Abbildungen. Matouschek (Wien).

Sorauer, Paul. Nachträge, I. Tumor an Apfelbäumen. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 21. Bd., Heft 1, 2, p. 27—36.) Mit 2 Tafeln.

Die „Nachträge" werden Beobachtungen diverser Art enthalten. Es liegt die erste vor. Schöyen (in Christiania) beobachtete in Hardanger eigenartige Mißbildungen der Apfelzweige. Er hielt die grünen Blindwanzenlarven für die Ursache. Die Wanzen waren 1910 dort auch auf krautigen Pflanzen gemein, ohne aber Deformationen hervorzurufen. Diese Tatsache erregte im Verfasser berechtigten Zweifel bezüglich der genannten Ursache der Anschwellungen an den Apfelzweigen. Das Material wurde eingehend anatomisch untersucht; der Verfasser sah folgendes: Die Triebe hatten den Charakter des Fruchtholzes und waren oft geweihartig verzweigt; zahlreiche Seitenknospen sind gänzlich herausgebrochen. Unterhalb der Seitentriebe ein tonnenförmiges Anschwellen. Der Wachstumsmodus der erkrankten Bäume ist ein abnormer, Gewebslockerungen treten überall auf. Diese verursachen eine große Frostempfindlichkeit. Daher werden auch schwache Frostwirkungen die Bäume alterieren; die Folge ist die Knospenbeschädigung. Die Reaktion auf die entstandenen inneren Frostwunden ist die Veranlassung zu der bisher noch unbekannt gewesenen Maserbildung im Marke. Die Blindwarzen schädigen wohl den Baum, die eingesandten Blätter zeigten viele Stichstellen. Die Tierchen sind aber nur die sekundäre Krankheitsursache, die Frostwirkungen die primäre. Gewisse Kulturvarietäten der Obstbäume Norwegens bringen ihre Holzreife nicht völlig zum Abschlusse, sind daher steter Frostgefahr ausgesetzt. Bei Birnbäumen tritt, wie Verfasser zeigte, ganz ähnliches auf; ja es kommt hier sogar zu einem Aufplatzen der Triebe.
Matouschek (Wien).

Taliew, W. Ein interessanter Fall von minierender Larve auf den Blättern der Espe (Populus tremula). Mit 1 Tafel. (Travaux de la société de naturalistes à l'université impériale de Kharkow XLII 1907/1908, Kharkow 1909, p. 83—92.)

Eine Larve, vielleicht zu Nepticula gehörend, befällt alljährlich im Kharkower Universitätsgarten die Espenblätter. Zur Zeit des Herbstfalles lebt sie an der Basis der Blattfläche. Der von den entsprechenden Nerven abgegrenzte Ausschnitt bleibt auf größere Strecken intensiv grün, während die übrige Oberfläche längst schon gelb ist. Das Gewebe des grünen Teiles weist eine Menge von Chlorophyllkörnern auf; in den gelben Parenchymzellen sieht man zu gleicher Zeit kleine amorphe Zerfallsprodukte (Klümpchen). Gegen Fäulnis ist der grünbleibende Teil des Blattes sehr widerstandsfähig. Bei Frosteintritt verbirgt sich die Larve in die obere Partie des Blattstieles und fällt mit dem Blatte auf den Boden; in warmer Stube kriecht sie aufs neue in die Blattspreite und frißt hier das grüne Parenchym. Zuletzt durchbeißt sie die Epidermis und verpuppt sich draußen. In der Natur aber überwintert die Larve im Blatte und ernährt sich vom konservierten, grüngebliebenem Parenchym. Es ist dies ein ähnlicher Fall, wie bei den Wespen (Crabonidae, Pompilidae), welche ihre Beute betäuben und in diesem Zustande in ihren Nestern konservieren.
Matouschek (Wien).

Weidel, F. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Anatomie der Cynipidengallen der Eiche. (Flora 102. Bd. N. F.

2. Bd. [1911], p. 279—334.) Mit Taf. XV und 49 Abbildungen im Text.

Der Verfasser versucht in dieser Abhandlung die anatomischen Verhältnisse klarzulegen, welche bei der Entwicklung der Gallen vor sich gehen und daraus Rückschlüsse auf die Art des Reizes zu ziehen und vergleicht die anatomischen Elemente der Gallen untereinander und mit den normalen der Mutterpflanze, um so zu sehen, ob und welche Mannigfaltigkeit vorliegt, und auch wieder diese zu Rückschlüssen auf das Wesen der Gallenbildung zu benutzen. Er untersuchte 1. die Entwicklungsgeschichte der Galle von Neuroterus vesicator Schlecht. und stellte 2. eine vergleichende Untersuchung der Sklerenchymzellen von Quercus pedunculata Ehrh., sessiliflora Smith und von den auf ihnen auftretenden Cynipidengallen an. In der Reihenfolge, wie die Gallen nach ihren Sklerenchymzellen verwandt sind, schildert er die Gallen von Andricus globuli Hart., A. ostreus Gir., A. radicis Fabr., A. albopunctatus Schlecht., A. inflator Hart., A. curvator Hart., A. Sieboldii Hart., A. corticis Hart., A. fecundatrix Hart., Biorhiza terminalis G. Mayr, Dryophantha divisa Hart., Dr. longiventris Hart., Dr. folii L., Neuroterus lenticularis Ol. und N. numismatis Ol., Dryophanta disticha Hart., Cynips kollari Hart., nennt als Gallen ohne Sklerenchymzellen die von Neuroterus baccarum L., N. vesicator Schlecht., N. albipes Schenck und N. aprilinus Gir., bespricht dann die sklerotischen Elemente der Eiche, vergleicht schließlich die Sklerenchymzellen der Gallen untereinander und mit denen der normalen Eiche und gelangt zu den folgenden interessanten Ergebnissen:

1. Der Beginn der Gallenbildung setzt erst ein, nachdem die Eihaut von der Cynipidengalle durchbrochen ist und eine Verletzung der pflanzlichen Epidermis stattgefunden hat.
2. Die Larvenkammer wird nicht durch Umwandlung des Eies vom umliegenden, sondern durch einen Lösungsvorgang im darunterliegenden Gewebe gebildet und erst
3. in die so vorgebildete Kammer schlüpft die Larve aus der Eihaut ein.
4. Von jeder Cynipide muß eine spezifische Gallenwirkung ausgehen, denn
   a) jede Galle führt ihr eigentümliche Sklerenchymzellen;
   b) es wird kein sklerenchymatisches Element aus der Mutterpflanze unverändert übernommen.
5. Auch das gallentragende Organ der Mutterpflanze hat einen Einfluß auf die Gestaltung der Elemente in der Galle, denn die blattbürtigen Gallen führen in der Schutzschicht einseitig verdickte, die übrigen allseitig gleichmäßig verdickte Zellen. G. H.

B. Neue Literatur.

Zusammengestellt von C. Schuster.

I. Allgemeines und Vermischtes.

Abderhalden, E. Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung. Vol. I VIII und 306 pp., Vol. II, IV und 364 pp. (Berlin und Wien 1910—1911. Vol. I 10,— M., Vol. II 12,— M.)

Adams, J. A Census of Irish Cryptogams. (Irish Nat. XX 1911, p. 87—92, 1 map.)

Bokorny, Th. Über die Einwirkung von Methylalkohol und anderen Alkoholen auf grüne Pflanzen und Mikroorganismen. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXX 1911, p. 53—64.)

Britton, James. William Ambrose Clarke (1841 – 1911). (Journ. of Botany XLIX 1911, p. 167—169. With Portrait.)

Britton, James. Some Irish Botanists. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 121—126. With Portraits.)

Dalla Torre, K. W. v. und **Sarnthein, Ludwig, Graf, von.** III. Bericht über die Flora von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, betreffend die floristische Literatur dieses Gebietes aus den Jahren 1903—1907 mit Nachträgen aus den Vorjahren. (Ber. naturw.-medizin. Ver. Innsbruck XXXII 1908/09 und 1909/10, p. 61—158.)

Degen, Arpád. A bruxellesi 1910 évi nemzetközi botanikai kongresszusnak a nomenclaturára vonatkozó határozatai. — Über die Beschlüsse des Brüsseler internationalen botan. Kongresses 1910, welche sich auf die botanische Nomenklatur beziehen. (Ungar. Bot. Bl. X 1911, p. 67—72.)

Fedde, F. Repertorium specierum novarum regni vegetabilis, Band IX No. 19/21, 22/26. Berlin-Wilmersdorf 1911, Selbstverlag d. Herausgebers.

Franzen, Hartwig. Über einen Kolben für quantitative Gärungsversuche. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXX 1911, p 232—233 mit 1 Fig. i. Text.)

Gagnepain, F. F. Gillot, sa vie et son oeuvre. (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 110—125, avec portrait, pl. IV.)

Gallardo, A. Progressos y tendencias actuales de la teratología vegetal. (Anal. Soc. Ci. Argent. LXX 1910, p. 310—314.)

Goebel, K. Melchior Treub. (Sitzungsber. mathem.-physik. Klasse K. B. Akad. d. Wiss. München 1911, p. 42—53.)

Graebner, Prof. Dr. Taschenbuch zum Pflanzenbestimmen. Ein Handbuch zum Erkennen der wichtigeren Pflanzenarten Deutschlands nach ihrem Vorkommen in bestimmten Pflanzenvereinen. Mit 11 farbigen, 6 schwarzen Tafeln, 376 Textabbildungen und dem Pilzmerkblatt des Kaiserl. Gesundheitsamtes, 185 Seiten. (Stuttgart, Kosmos, Gesellsch. d. Naturfreunde, Franckhsche Verlagshandlung.) In Leinen geb. M. 3,80.

Hannig, E. Über die Bedeutung der Periplasmodien III. Kritische Untersuch. über das Vorkommen und die Bedeutung von Tapeten und Periplasmodien. (Flora CII 1911, p. 335—382. Mit 3 Textabbild.)

Heidenhain, M. Plasma und Zelle. Eine allgemeine Anatomie der lebendigen Masse. 2 Lfrgn. (Jena, G. Fischer 1911, 54 pp. 13 Abb. 8°.)

Herbarium, Organ zur Förderung des Austausches wissenschaftlicher Exsikkatensammlungen. (Verlag von Th. Weigel in Leipzig Nr. 19, 20 [1911].)

Horwood, A. R. The extinction of cryptogamic plant. (South Eastern Nat. 1910, p. 56—86, ill.)

Hryniewiecki, B. Dr. Wladyslaw Dybowski (Nekrolog). — Protokoly Obsč. Estestvoispytatelei pri Jurjevskom Universitetje. T. XIX, 1, 2. 1910. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. Bd. XIX, 1, 2. 1910.

J. S. Perception of light by plants. (Lancashire Naturalist III 1910, p. 305—306.)

Legislative Assembly, New South Wales. Report of the Government Bureau of Microbiology for 1909. Sydney 1910, 139 pp, 1 map.)

Lepeschkin, W. W. Über die Struktur des Protoplasmas. (Vorl. Mitteilg.) (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXIX 1911, p. 181—190.)

Lindner, Paul. Inwieweit ist bei dem naturwissenschaftl. Unterricht an den höheren Schulen eine Berücksichtigung der Biologie der Gärungsorganismen erwünscht? (Wochenschr. f. Brauerei 1910. Nr. 50. 3 pp.)

Mameli, E. et **Pollacci, C.** Sull' Assimilazione dell' Azoto atmosferico nel Vegetali. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1911, p. 16—21.)

Miyoshi, M. The late Dr. M. Treub. (Tokyo Bot. Mag. XXV [1911], p. [37]-[41]. Japanisch.)

Müller, J. Max Britzelmayr, Kgl. Kreisschulrat a. D. †. (XXXIX und XL. Bericht d. Naturwiss. Ver. f. Schwaben und Neuburg, Augsburg 1911, p. 601—606. Mit Porträt.)

Neumann, J. Professor Dr. Max Gürke †. (Monatsschr. f. Kakteenkunde XXI 1911, p. 49.)

Palladine, W. et **Iraklionoff, P.** La Peroxydase et les pigments respiratoires chez les plantes. (Rev. génér. Bot. XXIII 1911, p. 225—247.)

Pantanelli, E. Meccanismo di secrezione degli enzimi IV. Ricerche preliminary su la secrezioni dell' amilasi. (Ann. di Bot. VIII 1910, p. 173—174.)

Plaut, M. Untersuchungen über die physiologischen Scheiden der Gymnospermen, Equisetaceen und Bryophyten. (Diss. Marburg 1909. 8°. 65 pp.)

Podpěra. J. Ein Beitrag zur Kryptogamenflora der bulgarischen Hochgebirge. (Beihefte z. Botan. Centralbl. XXVIII [1911], II. Abt. p. 173—224.)

Schaffnit, E. Über den Einfluß niederer Temperaturen auf die pflanzliche Zelle. (Zeitschr. f. allgem. Physiologie XII 1911, p. 323—336.)

Simmons, H. G. Bengt Jönsson 1849—1911. (Bot. Notiser för År. 1911, p. 53—70. Mit Porträt.)

Smith, Erwin, F. Anton de Bary. (Phytopathology I [1911], p. 1—2. With Portrait pl. I.)

Stevens, W. Ch. Plant anatomy from the standpoint of the development and functions of the tissues, and handbook of microtechnic. 2. edit. (London 1910, 8°, XV, 379 pp., 152 pl.)

Trönde, A. Der Einfluß des Lichtes auf die Permeabilität der Plasmahaut. (Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. XCIII Jahresvers. Basel 1910, p. 257—258.)

Tschirch, A. Handbuch der Pharmakognosie. Lieferung 25 und 26 1911, p. 385—512. Leipzig, 4°, Herm. Tauchnitz.

—Bernhard Studer-Steinhäuslin, Apotheker 1847—1910 mit Porträt. (Verh. Schweiz. Naturf. Ges. XCIII Jahresvers. Basel, Bd. II [1910], p. 36—39.)

Tubeuf, C. von. Neue Demonstrationsobjekte für den Unterricht in Anatomie und Pathologie der Pflanzen. (Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. IX 1911, p. 277—280.)

Vaupel, F. Professor Max Gürke †. (Monatsschr. f. Kakteenkunde XXI 1911, p. 65—67.)

Zahlbruckner, A. Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino-Vindobonensi. Cent. XVIII. (Ann. nathist. Hofmus. Wien XXIV 1910, p. 269—292.)

II. Myxomyceten.

Barbazette, L. Tentative List of Myxomycetes of Northern Indiana and Southern Michigan. (Americ. Midland Naturalist I [1909], p. 38—43.)

Celakovský, fils, L. Über das Vorkommen von oxalsaurem Kalke bei höheren Myxomyceten. (Sitzber. Kgl. böhm. Ges. Wiss. 1910, 10 pp. Mit deutschem Resumé.)

Horn, L. R. J. The Mycetozoa. (Norwich Sci. Gossip. Club. Rept. 1909/10, p. 15—19.)

Jahn, E. Myxomycetenstudien. 8. Der Sexualakt. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 231—247, Taf. XI.)

Mc Kenney, Hughes, T. Powdre Ser. (Nature LXXXIV 1910, p. 139, 171-172, 462.)

Maire, René et **Tison, Adrien.** Nouvelles recherches sur les Plasmodiophoracées. (Annal. Mycol. IX 1911, p. 226—246 avec planches X—XIV.)

Meylan, Ch. Myxomycètes du Jura. Suite. (Bull. Soc. Bot. Gènève. 2. sér. II [1910], p. 261—267.)

Rönn, H. Die Myxomyceten des nordöstlichen Holsteins. Floristische und biologische Beiträge. (Diss. Kiel 1911, 56 pp. 8°.)

Saunders, J. Distribution of the Mycetozoa in the South Midlands. (Transact. Hertfordshire Nat. Hist. Soc. XIV 1911, p. 181—188.)

Vouk, Valentin. Über den Generationswechsel bei Myxomyceten. (Österr. Bot. Zeitschr. LXI 1911, p. 131—139.)

— Untersuchung über die Bewegung der Plasmodien. I. Teil. Die Rhytmik der Protoplasmaströmung. (Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss. Wien CXIX, p. 853—876, 1 Taf. 3 Fig.)

III. Schizophyten.

Anonymus. Injury to water cress bed by Algae (Oscillatoria irrigua Kützing). (Journ. Board. Agric. XVII 1911, p. 988—989.)

Ackermann, D. Über ein neues, auf bakteriellem Wege gewinnbares Aporrhegma. (Zeitschr. physiol. Chem. LXIX 1910, p. 273.)

Adcock, G. H. Erinose of the vine. (Journ. Dept. agric. Victora VIII, 1910, p. 203—205.)

Amann, J. Die direkte Zählung der Wasserbakterien mittels des Ultramikroskops. Vorl. Mitteilg. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 381—384.)

Babes, V. Studii asupra Pelagrei (Bacillus maidis?) (An. Acad. Bucuresti 1911, 44 pp., 14 pl.)

Bachmann, H. Eine Wasserblüte von Oscillatoria rubescens D. C. im Rotsee. (Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. XCIII. Vers. Basel 1910, p. 254—255.)

Backmann, H. Burgunderblut im Bothsee bei Luzern. (Natw. Wochenschr. 1910, p. 602—604, 1 Fig.)

Beijerinck, M. W. Pigmenten als oxydatie-producten door bakteriën gevormd. (Verslag kon. Akad. Wet. Amsterdam 1911, p. 1092—1103.)

— Über die Absorptionserscheinung bei den Mikroben. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 161—166.)

Biernacki, W. Bacterium Nenckii Biern., ein neuer den Agar verflüssigender Mikrorganismus. (Zentralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 166—169, mit 2 Fig. i. Text.)

Bonnier, G., Matruchot, L. et **Combes, R.** Recherches sur la dissémination des germes microscopiques dans l'atmosphère. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 652—659, 1 Fig.)

Boresch, K. Zur Physiologie der Blaualgenfarbstoffe. (Lotos-Prag LVIII 1910, p. 344—345.)

Breed, Robert, S. The Determination of the Number of Bacteria in Milk by direct microscopical Examination. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXX 1911, p. 337—340.)

Brown, William, H. Cell Division in Lyngbya (Preliminary Note). (Bot.-Gaz. LI 1911, p. 390—391.)

Cavers, F. Iron Bacteria. (Knowledge VIII 1911, p. 105.)

Chodat, R. Une Cyanophycée coccogène Ernstiella rufa Chod. (Bull. Soc. Bot. Genève 2 sér. III 1911, p. 125—131.)

Choukéwitch, J. Étude de la flore bactérienne du gros intestin du cheval. (Ann. Inst. Pasteur XXV 1911, p. 247—276, 344—367,)

Cohen, Ch. A propos de la méningite crérébrospinale septicémique. (Bull. Soc. Roy. Sci. méd. et nat. Bruxelles 1911, p. 17—21.)

Dangeard, P.-A. Sur les conditions de l'assimilation chlorophyllienne chez les Cyanophycées. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 967—969.)

Dobell, C. C. Contributions to the Cytology of the Bacteria. (Quart. Journ. micr. sci. London 1911, 112 pp., 4 pl., 3 col. and 1 Fig.

— On Cristispira veneris n. sp. and the affinities and classification of Spirochaets. (Ibid. 1911, 35 pp., 1 col. pl. and 2 Fig.

Eisenberg, Ph. Über die Tuschedifferenzierung gramnegativer Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. usw. Abt. I. Bd. LVI 1910, p. 183—186.)

Emmerich, R., Graf zu Leiningen, W. und **Loew, O.** Über schädliche Bakterientätigkeit im Boden und über Bodensäuberung. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 668—683.)

Feilitzen, Hjalmar von. Azotogen, Nitragin oder Naturimpferde? Impfversuche zu verschiedenen Leguminosen auf neukultiviertem Hochmoorboden. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 198—205, mit Taf. I—IV und 2 Abb. im Text.)

Fischer, Hugo. Was sind „Bakteroïden"? (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXX 1911, p. 384—385.)

Franzen, H. und **Greve, G.** Beiträge zur Biochemie der Mikroorganismen IV. Über die Vergärung der Ameisensäure durch Bacillus kiliense. (Zeitschr. physiolog. Chemie LXX 1910, p. 19.)

Frost, W. J. and **Mc Campbell, E. F.** A Text-Book of General Bakteriology. (New York, The Macmillan Co. and London, Macmillan and Co. Ltd. 1910, XVII and 340 pp.)

Gain, L. Deux espèces de Nostoc provenant de la région antarctique sud-américaine. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII [1911], p. 1691—1694.)

de Gasperi, Federico und **Savini, Emil.** Beitrag zur Züchtungs- und Isolierungstechnik der anaëroben Mikroorganismen. (Centralbl. f. Bakt. I. Abt. LVIII 1911, p. 239—261, 1 Fig.)

Georgevitch, Pierre. De la morphologie des microbes des nodosités des Légumineuses. (Compt. Rend. Soc. Biolog. LXIX 1910, p. 276—278, 10 Fig.)

Greig-Smith. The Bacteriotoxins and the Agricere of Soils. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXX 1911, p. 154—156.)

Hattori, H. Über die Brauchbarkeit japanischer Soja als Kulturmedium für die bakteriologischen Untersuchungen. (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911, p. 97—103.)

— Über die Steigerung des Bakteriengehaltes im Rohwasser von japanischen Wasserleitungen während des Winters und des Frühlings. (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911, p. [167]—[171]. Japanisch.)

Herrmann, C. Die Bakterien im Dienste der Pflanzenernährung. (Die Gartenwelt XV 1911, p. 247—248.)

Hibler, E. von. Zur Kenntnis der anaëroben Spaltpilze und deren Differentialdiagnose nebst einem Bestimmungsschlüssel in 2 Tabellen. (Ber. naturwiss.-medizin. Ver. i. Innsbruck XXXII [1908/09 und 1909/10], p. 1—29.)

Hiltner, L. Die Bodenbakterien und ihre Bedeutung für Obst- und Gartenbau. (Ber. üb. Landwirtsch. XI, p. 32—42.)

— Bericht über die Tätigkeit der Kgl. Agrikulturbotanischen Anstalt München im Jahre 1910. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz IX [1911], p. 45—59.)

Jensen, Orla. Bakteriologische Studien über dänische Butter. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 610—616.)

Jordan, E. O. General Bacteriology 2. edit. (Philadelphia 1910, 954 pp. ill. 8°.)

Issatschenko, B. Erforschung des bakteriellen Leuchtens des Chironomus (Diptera). (Bull. Jard. Imp. Bot. St. Pétersbourg XI 1911, p. 31—43. Mit deutschem Resumé.)

— Die leuchtende Bakterie aus dem südlichen Bug. (Bull. Jard. Imp. Bot. St. Pétersbourg XI 1911, p. 44—49. Mit deutschem Resumé.)

Jungano, M. et **Distaso, A.** Les Anaérobies. (Paris 1910, XII et 228 pp.)

Kayser, E. Influence des humates sur les micro-organismes. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 1871—1873.)

Lemoigne. Bactéries dénitrificantes des lits percolateurs. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 1873—1875.)

Lipman, Jacob, G. Suggestions concerning the terminology of Soil-Bacteria. (The Bot. Gaz. LI 1911, p. 454—460.)

Lipman, Jacob, G., Brown, Percy, E. and **Owen, Irving, L.** Experiments on Ammonia and Nitrate Formation in Soils. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXX 1911, p. 156—181.)

Löhnis, F. Landwirtschaftlich-bakteriologisches Praktikum. Anleitung zur Ausführung von landwirtschaftlich-bakteriologischen Untersuchungen und Demonstrations-Experimenten. (Berlin, Gebr. Borntträger, 1911. 3 Tafeln und 40 Abbildungen im Text. M. 3.40.)

— Zur Kenntnis und Benennung der in Milch und Molkereiprodukten vorkommenden Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 331—340.)

Margaillan, L. Recherches sur le ferment bulgare. Contribution á l'étude de la fermentation lactique. (Thèse, Paris 1910, 16 pp.)

M. Über Fliegen und Bakterien. (Zeitschr. f. angew. Mikroskopie u. Kin. Chemie XVI 1911, p. 116—125, Fortsetzung folgt.)

Mencl, E. Die Kernäquivalente und Kerne bei Azotobacter chroococcum und seine Sporenbildung. (Archiv f. Protistenk. XXII 1911, p. 1—19, Taf. 1.)

Mendel, Joh. Über Umsetzung verschiedener Zuckerarten durch Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 290—330.)

Mercier, L. et **Lasseur, Ph.** Variation expérimentale du pouvoir chromogène d'une Bactérie (Bacillus chlororaphis). (Compte rend. Acad. Sci. Paris CLII [1911], p. 1415—1418.)

Merker. Untersuchungen über zwei neue Cellulose vergärende Bakterien. (Lotos-Prag 1910, p. 345—346.)

Meyer, K. Über Anti-Bakterienproteasen. (Biochem. Zeitschr. XXXII 1911, p. 280—286.)

— Zur Kenntnis der Bakterienproteasen. (Biochem. Zeitschr. XXXII, p. 274—279.)

Müntz, A. et **Lainé, E.** Les phénomènes d'épuration des eaux d'égout par le sol et par les lits bactériens. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 1204—1208.)

Nieuwenhuis, A. W. Wijze om microörganismen uif één cel te kweeken. (Versl. kon. Ak. Vet. Amsterdam 1910, p. [523]—[534], 2 pl.)

Oehler, Rudolf. Über Joghurtkontrolle. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXX 1911, p. 149—153.)

Omelianeky, W. L. und **Ssewerowa, O. P.** Die Pigmentbildung in Kulturen des Azotobacter chroococcum. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 643—650.)

Orsós, F. Die Form der tiefliegenden Bakterien- und Hefekolonien. (Centralbl. f. Bakt. I. Abt. LIV 1910, p. 289.)

Perotti, R. Il movimento del capitale-azoto nei terreni della Campagna Romana. (Atti R. Accad. dei Lincei Roma. Rendiconti XIX 1910, 2. semestre, p. 671—678.)

Prudden, F. M. The Story of the Bacteria. 2. edit. (New York 1910. 8°.)

Remlinger, P. Application du salage des eaux à leur transport en vue de l'analyse bactériologique. (Compt. rend. Soc. biolog. Paris LXX 1911, p. 320—322.)

Remy, Th. und **Rösing, G.** Über die biologische Reizwirkung natürlicher Humusstoffe. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. XXX 1911, p. 349—384.)

Rommel. Neuere Forschungen über die Milchsäurebakterien des Berliner Weißbiers. (Jahrb. d. Vers.- u. Lehranst. f. Brauerei. Bd. 13, 1910, p. 440—447.)

Roux, G. et **Rochaix, A.** Précis de Microbie et de Technique bactérioscopique. 2. édit. (Paris 1911, 8°, 614 pp., 127 fig.)

Sisley, P., Porcher, Ch. et **Panisset, L.** De l'action des microbes sur quelques types de matières colorantes. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 1794—1796.)

Söhngen, N. L. Microben-lipase. (Versl. kon. Ak. Wet. Amsterdam 1911, p. 1263—1274, 1 pl.)

Spratt, Ethel, Rose. Some observations on the Life-history of Anabaena Cycadeae. (Ann. of. Bot. XXV 1911, p. 369—380. With plate XXXII.)

Stevenson, William. The Distribution of the „Long lactic bacteria" — Lactobacilli. (Centralbl. f. Bact. II. Abt. XXX 1911, p. 345—348.)

Stitt, E. R. Practical Bacteriology, Blood Work and Animal Parasitology. 2. Edit. (London 1911, 8°, with Figs.)

Teichinger, Alfred. Über Bodenimpfung. (Monatshefte f. Landwirtsch. 1911, p. 78—81.)

Tubeuf, C. von. Bakterien und ihre Beziehungen zur Pflanzenpathologie. (Centralbl. für Bakt. usw. 2. Abt. XXIX 1911, p. 340—342.)

Thöni, J. Biologische Studien über Limonaden. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 616—643.)

Vaudremer. Action de quelques microbes sur la nature de la tuberculine. (Ann. Inst. Pasteur. XXIV 1910, p. 189—195.)

Wolff, A. Zur Kenntnis und Benennung der in Milch und Molkereiprodukten vorkommenden Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXX 1911, p. 341—343.)

IV. Algen.

Bachmann, H. Algologische Mitteilungen über Grönland. (Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. XCIII. Jahresvers. Basel 1910, p. 255—257.)

Bailey, L. W. The marine and estuarine diatoms of the New Brunswick coasts. (Bull. Nat. Hist. Soc. New Brunswick VI 1910, p. 219—240, pl. 1—2.)

Bialosukina, M. W. Sur un nouveau genre, de Pleurococcacées. (Bull. Soc. Bot. Genève 2. ser. I, 1910. p. 101—104, ill.)

Brandt, F. Über einige neue Grünalgen aus Neuseeland und Tahiti. (Bericht Deutsch. Bot. Gesellsch. XXIX 1911, p. 138—145. Mit Taf. VII.)

Brandt, K. und **Apstein, C.** Nordisches Plankton. 13. Lieferg. (Kiel, Lipsius & Tischer 1911, 8°.)

Brehm, V. Einige Beobachtungen über das Centrifugenplankton. (Intern. Rev. ges. Hydrob. u. Hydrogr. III 1910, p. 173—177.)

Brunnthaler, Josef. Zur Phylogenie der Algen. (Biolog. Centralbl. XXXI 1911, p. 225-236.)

— Coccolithophoriden aus der Adria. (Intern. Revue d. ges. Hydrob. u. Hydrogr. III 1910/11, p. 545—547, 1 Textfig.)

Burton, J. Note on Botrydium granulatum (L.) Grev. (Journ. Quekett. micr. Club XI 1911, p. 209—212.)

Cépède, C. La flore planctonique du Pas de Calais. (Bull. Inst. océanogr. 1911, no. 202, 14 pp., 1 tab.)

Cori, C. J. Der Naturfreund am Strande der Adria und des Mittelmeergebietes. Mit 1 farb. Tafel und 21 Tafeln in Schwarzdruck. Leipzig (Werner Klinkhardt) 1910, 16°.

Cotton, A. D. On the increase of Colpomenia simosa in Britain. (Kew Bull. 1911, p. 153—157.)

— Lithophyllum in the British Isles. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 115—117.)

Dangeard, P. A. Observations (sur la note de M. Molliard, Une explication des lignes verticales dessinées par diverses Algues dans les flacons de culture). (Bull. Soc. Bot. France LVII 1910, p. 321—323.)

Denys, Gerhard. Anatomische Untersuchungen an Polyides rotundus Gmel. und Furcellaria fastigiata Lam. (Mitteilgn. a. d. Botan. Staatsinstituten i. Hamburg. 3 Beitr. z. Jahrbuch XXVII 1909 [1910], p. 1—31. Mit 7 Abbild. i. Text.)

Desroche. Sur le phototropisme des Zoospores de Chlamydomonas Stemii Goros. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 890—893.)

De Toni, G. B. Il R. Comitato talassografico e gli studi della Flora dei nostri mari. (La Nuov. Notarisia XXII [1911], p. 26—30.)

— Gli studi sulla flora dei nostri mari. (Rivista nautica 1910, fasc. XV.)

Dvořák, R. Beitrag zur mährischen Algenflora. (Jahrb. nath. Klubs. Proßnitz i. Mähren XIII 1910, p. 121—134.)

Famincyn. Note sur les Bryopsis de la côte de Monaco. (Bull. Inst. océanographique 1911, no. 200, 3 pp.)

Fritsch, F. E. Fresh-water algae collected in the South Orkneys by Mr. R. N. Rudmose Brown. (Linncau Soc. May. 4. 1911.)

Fritsch, F. E. and **Rich. F.** Biology and Ecology of the Algal Flora of Abbots Pool near Bristol. (Proceed. Bristol. Nat. Soc. II 1909, p. 24—34.)

— Phylogeny and inter-relationship of the green Algae. (Science Progr. XVI 1910, p. 622—648.)

Gepp, A. and **E. S.** The Codiaceae of the Siboga Expedition to Dutch East-Indies 1899—1900, including a monograph of Flabellarieae and Udoteae. (Result. Exp. Siboga Leiden 1911, 150 pp., 22 pl., 4°.)

Grobéty, Mlle. A. Ourococcus bicaudatus. (A. Braun) Grob. (Bull. Soc. Bot. Genève 2. ser. I 1909, p. 357—358, 1 Fig.)

Herdman, W. A. The „Vernal Phytoplankton Maximum". (Nature LXXXVI 1911, p. 517.)

Hoffman, Edna, Juanita. Fructification of Macrocystis. (Univ. Calif. Public. Bot. IV 1911, p. 151—158, pl. 20.)

Hustedt, Fr. Beiträge zur Algenflora von Bremen. IV. Bacillariaceen aus der Wumme. (Abhandl. Naturwiss. Ver. Bremen XX, 2. Heft 1911, p. 257—315. Mit Taf. II, III.)

— Beitrag zur Algenflora von Afrika. Bacillariales aus Dahome. (Archiv f. Hydrobiol. u. Planktonkunde V 1910, p. 365—382, Taf. III.)

Janicki, C. Zur Kenntnis des Parabasalapparates bei parasitischen Flagellaten. (Biol. Centralbl. XXXI 1911, p. 321—330. Mit 8 Fig. i. Text.)

J. B. Algae from the Seychelles islands. (Knowledge VIII 1911, p. 111—112.)

Jeffrey, Edward, C. The Nature of some supposed Algal Coals. (Proceed. Americ. Acad. Arts and Sci. XLVI [1910], p. 273—290 u. 5 Plates.)

Ispolatoff, E. Recherches sur la flore de quelques lacs de l'Oural. (Bull. Soc. Ouralienne d'amat. sci. nat. XXX [1910], p. 83—90.)

Kaiser, Paul E. Algologische Notizen II. 1. Enteromorpha percursa (Ag.) J. Ag. 2. Homoeocladia germanica Richt. 3. Fragilaria (Raphoneis) amphiceros (Ehbg.) Schütt. (Hedwigia I 1910/11, p. 329—332.)

Kolkwitz, R. Über schlammbildendes Plankton. (Aus deutscher Fischerei 1911, p. 65—69. Mit 1 Taf.)

— Die Beziehungen des Kleinplanktons zum Chemismus der Gewässer. (Mitt. Kgl. Prüfungsanst. f. Wasservers. u. Abwässerbeseitigung XIV 1911, p. 145—215.)

Kurssanow, L. Über die Teilung der Kerne bei Vaucheria. (Biol. Zeitschr. Moskau II 1911, p. 13—27. Deutsch und Russisch. 1 Taf.)

Laing, R. M. The marine algae of the subantarctic islands of New Zealand. (The Subantarctic Isl. New. Zeal. vol. II 1909, p. 493—527. With plates.)

Largaiolli, V. Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini. (Riv. Pesca e Idrobiol. V 1910, 8 pp., 6 fig.)

Lemoine, Mme. P. Structure anatomique des Mélobesiées. Application à la classification. (Ann. Inst. océanographique II 1911, 213 pp., 105 Fig., 5 Pl.)

Lutz, L. A propos des lignes verticales dessinées par les Algues unicellulaires dans les flacons de culture. (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 104—110, 1 Fig.)

Lutman, B. F. Cell and Nuclear Division in Closterium. (The Bot. Gaz. LI 1911, p. 401—430. With plates XXII and XXIII, 1 Fig.)

Maire, R. et **Tison, A.** Recherches sur quelques Cladochytriacées. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 106—107.)

Marchi, M. de. Introduzione allo studio biologico del Verbano. (Rendic. R. Ist. Lombardo 2. ser. XLIII, p. 698—719.)

Marquette, W. Note concerning the discovery of the nucleus. (The Bot. Gaz. LI 1911, p. 461—463.)

Mazza, Angelo. Saggio di Algologia oceanica. (La Nuov. Notarisia XXII [1911], p. 7—25.)

Mc Fadden, Ada, Sara. The Nature of the Carpostomes in the Cystocarp of Ahnfeldtia gigartinoides. (Univ. Calif. Publ. Botany IV 1911, p. 137—142, pl. 18.)

Mc Fadden, Mabel, Effie. On a Colacodasya from Southern California. (Univ. of California Publ. Bot. IV no. 8 [1911], p. 143—150, pl. 19.)

M' Keever, F. L. Algae and their study. (Trans. Edinburgh Field. Nat. and Micr. Soc. VI 1910, p. 232—241.)

— Note on the algae of the the Elf Loch. (Ibidem p. 242.)

— Phaeothamnion confervicolum, Lagerh. new to Britain. (Ann. Scottish Nat. Hist. 1911, p. 57—58.)

Micheels, H. Note sur la forme du thalle chez Dyctyota dichotoma. (Rec. Inst. Bot. Léo Errera VIII 1911, p. 379—383.)

— Recherches sur Caulerpa prolifera. (Bull. Ac. Roy. Belgique 1911, p. 110—179.)

Mirande, Robert. Note sur quelques Algues du plancton récoltées à la mare aux Pigeons, près Franchard (Forêt de Fontainebleau). (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 174—178.)

Murray, J. Red Snow. (Knowledge VIII 1911, p. 109—110.)

— Some works referring to Red-Snow. (Ibidem p. 152.)

Nieuwland, J. A. Notes on Histological Technique. — Mounting of Agae. (Americ. Midland Naturalist I [1909], p. 72—74.)

— The „Knee-Joints" of Species Mougeotia. (The Midland Naturalist I [1909], p. 82—84.)

— Resting Spores of Cosmarium bioculatum, Breb. (Americ. Midland. Naturalist I [1909], p. 4—8, Pl. I.)

— Hints on Collecting and Growing Algae for Class Work. (The Midland Naturalist I [1909], p. 85—97.)

Novikoff, A. W. Sur le plankton des lacs Transouraliens. (Bull. Soc. Ouralienne d'amat. sci. nat. XXX 1910, p. 166—180.)

Ostenfeld, C. H. and **Paulsen, Ove.** General Remarks on the Microplankton. (Marine Plankton from the East-Greenland Sea (W. of 6°. W. Long and of 73° 30' N. Lat) collected during the „Danmark Expedition" 1906—1908. København 1911, p. 321—336.)

Palmer, T. Ch. The apparatus of locomotion in Surirella. (Proc. Del. Co. Inst. Sc. V 1910, p. 146—156, ill.)

— The mechanism of diatom motion. (Ibidem p. 110—112.)

— The mechanism of diatom motion. (Proc. Delavare Co. [Pa.] Inst. Sci. V 1910, p. 100—112.)

Pampanini, R. L'escursione botanica di Pier Antonio Micheli all'Isola della Gorgona nel 1704. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1911. p. 65—76.)

Pâque, E. Le Vaucheria terrestris Lyngb. rayé de la liste des espèces. (Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. XLVII [1910] 1911, p. 360—363.)

Pascher, A. Zwei braune Flagellaten. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 190—192. Mit 2 Fig. i. Text.)

— Über die Beziehungen der Cryptomonaden zu den Algen. (Vorl. Mitteilg.) (Ibidem p. 193—203.)

— Cyrtophora, eine neue tentakeltragende Chrysomonade aus Franzensbad und ihre Verwandten. (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXIX 1911, p. 112—125. Mit Taf. VI.)

Pavillard, J. Observations sur les Diatomées. (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 21—29, ill.)

Philip, R. H. Additions to the Diatomaceae of the Hull district. (Trans. Hull. Sci. and Field Nat. Club IV 1909, p. 70.)

Price, R. S. A new species of Debarya. (New Phytologist X 1911, p. 87—89, 1 pl.)

Reinhard, L. Vorläufige Mitteilung über das Phytoplankton des Schwarzen Meeres, der Meeresstraße von Kertsch, des Bosporus und des Marmarameeres (rossice). (Charkow Trav. Soc. 1910, 31 pp.)

Reinisch, Olga. Eine neue Phaeocapsacee. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 77—83 u. Taf. V.)

Richter, O. Beiträge zur Kieselalgenflora von Mähren. II. (Bericht. naturw. Sekt. Ver. Bot. Gart. Olmütz 1905—1909, 1910, p. 67—77.)

Schiller, J. Vorläufiger Bericht über die Untersuchung des Phytoplanktons des Adriatischen Meeres. (Anz. Kais. Akad. Wiss. Wien 1911, p. 137.)

Schussnig, Bruno. Beitrag zur Kenntnis von Gonium pectorale Müll. (Österr. Bot. Zeitschr. LXI 1911, p. 121—126. Mit Taf. II.)

Senn, G Oxyrrhis, Nephroselmis und einige Euflagellaten nebst Bemerkungen über deren System. (Zeitschr. wiss. Zool. XCVII 1911, p. 305—368, 1 pl.)

Snow, Julia, W. Two epiphytic Algae. (Bot. Gaz. LI 1911, p. 360—368, pl. XVIII.)

Steuer, A. Leitfaden der Planktonkunde. (Leipzig, B. G. Teubner 1911, 8°, IV u. 382 pp., 279 Abb. 1 farb. Taf.)

— Veränderungen der nordadriatischen Flora und Fauna während der letzten Dezennien. (Intern. Rev. ges. Hydrob. u. Hydrogr. III 1910, p. 6—16, 1 Karte.)

Stevenson, J. J. The sargasso sea. (Science XXXII [1910], p. 841—843.)

Tahara, H. Some Observations in the Fucaceae. (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911, p. [171]—[183]. Japanisch.)

Tassily, E. et **Leroide, J.** Sur les proportions relatives d'arsenic dans les algues marines et leurs dérivés. (Bull. Soc. chim. France IX—X 1911, p. 63—66.)

Thoday, M. G. Note on an artifact in the walls of the cells Medula in the Laminariaceae. (N. Phytologist X 1911, p. 68—70, 2 figs.)

Tilden, Josephine. Minnesota Algae Vol. I. (Report of the Survey. Botanical Series VIII Minneapolis, Minnesota 1910.)

Tobler, F. Zur Organisation des Thallus von Codium tomentosum. (Flora CIII 1911, p. 78—87. Mit 3 Abb. i. Text.)

Toni, G. B. de. Il R. Comitato talassografico e gli studi della Flora dei nostri mari. (N. Notarisia XXVI 1911, p. 26—30.)

Torka, V. Neue Beiträge zur Algenflora der Provinz Posen. I. Florideae, II, Confervoideae, III. Protococcoideae, IV. Schizophyceae. (Zeitschr. d. Naturwiss. Abt. d. Deutsch. Ges. f. Kunst u. Wissenschaft i. Posen, Botanik XVII 1910, p. 17—20.)

— Zur Erforschung Posener Algen. (Zeitschr. d. naturwiss. Abt. Deutsch. Ges. Kunst u. Wiss. i. Posen XVI 1910, p. 178—187.)

Twiss, Wilfred, Charles. Erythrophyllum delesserioides J. A. G. (Univ. of Calif. Publ. Bot. IV no. 10 1911, p. 159—176, pls. 21—24.)

Úlehla, Vladimir. Die Stellung der Gattung Cyathomonas From. im System der Flagellaten. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 284—292. Mit 2 Abb. i. Text.)

Viret, L. Le plankton du Lac Bleu de Kandersteg. (Annuaire Jard. Bot. Genève XIII et XIV [1909 et 1910], p. 19—29. Avec 1 planche.)

Virieu, J. Note sur le Dichotomosiphon tuberosus (A. Br.) Ernst et le Micrococcus confervicola Naeg. (Bull. Soc. Hist. nat. Doubs 1910, p. 1—9, 1 pl.)

Wager, H. On the effect of gravity upon the movements and aggregation of Euglena viridis, Ehrb. and other micro-organisms. (Philot. Transect. Roy. Soc London B. CCI 1911, p. 383—390, pl. 32—36.)

Wells, B. M. A histological study of the sel-dividing laminae of certain Kelps. (Ohio Nat. XI 1910, p. 217—231, 4 pls.)

West, G. S. Algological Notes. (Journ. of Bot. IL 1911, p. 82—89.)

Wischmann, J. Über die Giftwirkung verschiedener Elektrolyte und Elektrolytgemische auf Spirogyra. (Kiel 1910, 8°, 50 pp.)

Woloszynska, J. Über die Planktondiatomee Attheya Zachariasi J. Brun. im Janowerteich bei Lemberg. (Kosmos, Lemberg, XXXV 1910, p. 801—802.)

V. Pilze.

Adams, J. Two parasitic fungi new to Ireland. (Irish Naturalist XX 1911, p. 135.)

— A Census of Irish Cryptogams. (The Irish Naturalist XX [1911], p. 87—92.)

Anonymus. Poisonous varieties of Fungi (Journ. Board Agric. XVII 1911, p. 475—476, 3 pl.)

— The secretion of poisons by Fungi. (Agric. News, Barbados X 1911, p. 62.)

— Fungus foray at Easthern woods, Cheshire. (Lancashire Nat. III 1910, p. 281—282.)

Appel und **Riehm.** Versuche über die Keimfähigkeit verfütterter Steinbrandsporen. (Mitteilg. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. 1911, VI. Jahresbericht, p. 12.)

Appel und **Wollenweber.** Studien über die Gattung Fusarium Link. (Mitteilg. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. Heft 11, 1911, VI. Jahresber., p. 17—20.)

Appstein, C. Synchaetophagus balticus, ein in Synchaeta lebender Pilz. (Wiss. Meeresunters. Kiel u. Biol. Anst. Helgoland N. F. XII 1911, p. 163—166.)

Arcangeli, G. Sul parassitismo di alcuni Funghi (Atti Soc. Toscana sci. nat. Proc. verbali XX [1911], p. 13—16.)

Arzberger, E. G. The fungous root tubercles of Ceanothus americanus, Elaeagnus argentea und Myrica cerifera. (Ann. Rep. Missouri Bot. Gard. XXI (1910), p. 60—102, pl. 6—14.)

Auerbach, M. Die Cnidosporidien (Myxosporidien, Actinomyxidien, Microsporidien). Eine monographische Studie. (Leipzig 1910, VIII u. 261 pp.)

Baccarini, P. Intorno ad alcune forme di Aspergilli. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1911, p. 47—55.)

Bainier, G. et **Sartory, A.** Etude d'une espèce nouvelle de Stérigmatocystis. Stérigmatocystis flavipes (n. sp.). (Bull. Soc myc. France XXVII 1911, p. 90—97, tab. III.)

— Etudes biologiques et morphologiques de certaines Aspergillus. (Ibid. XXVII 1911, p. 98—104, tab. III.)

Baudrexel. Ein neuer von der Hefe erzeugter Alkohol. (Wochenschr. f. Brauerei XXVIII 1911, p. 69—70.)

Beauverie, J. L'hypothèse du mycoplasma et les corpuscules métachromatiques (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 612—615.)

Beer, R. Studies in spore development. (Ann. of Bot. XXV 1911, p. 199—214, 1 pl.)

Bergamasco, F. Specie dei generi Amanita Pers. ed Amanitopsis Roz. che crescono nel bosco dei Camaldoli, presso Napoli. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1911, p. 13—16.)

Bertrand, Gabriel et **Javillier, M.** Influence du zinc et du manganèse sur la composition minérale de l'Aspergillus niger. (Compt. Rend. Acad. Sci. CLII [1911], p. 1337—1340.)

Boyd, D. A. Microfungi observed at Bavelaw Castle (Transact. Edinburgh Field. Nat. and Micr. Soc. VI 1910, p. 196.)

— Parasitic moulds and mildews. (Ibid. p. 197—205.)

Bresadola, J. Fungi Congoenses. (Annal. Mycol. IX 1911, p. 266—276.)

Bubák, Fr. Einige Bemerkungen zu Diedickes Abhandlung „Die Gattung Phomopsis". (Annal. Mycol. IX 1911, p. 247—248.)

Cavers, F. Citric fermentation. (Knowledge VIII 1911, p. 148.)

— „Ambrosia" fungi. (Knowledge VII 1910, p. 194.)

— Germination of rust spores. (Ibid. p. 363—364.)

— Recent work on the lower fungi. (Ibid. VIII 1911, p. 106.)

Chittenden, F. J. Bisporella monilifera, a fungus on tree stumps (Essex Naturalist XVI 1910, p. 123.)

Chmielewski, Z. Mykologische Notizen aus Czarna Horna in den pokutischen Karpathen. (Kosmos XXXV 1910, p. 804—813. Polnisch.)

Clements, F. E. Minnesota mushrooms. (Minnesota Plant Studies IV 1910, p. 1—169, pl. 1—2, f. 1—124.)

Crossland, C. Fungus foray at Sandsend. (Naturalist 1911, p. 21—25.)

— Recently discovered fungi in Yorkshire. (Ibidem p. 164—171.)

Davis, Simon. Some Fleshy Fungi of Stow, Massachusetts. (Rhodora XIII 1911, p. 57—66.)

Dearness, J. Fungi as food: some Ontario species. (Ontario Nat. Sci. Bull. 4 [1908], p. 111—126.)

— The personal factor in mushroom poisoning. (Mycologia III 1911, p. 75—78.)

Diedicke, H. Aufzählung der in der Umgebung Erfurts beobachteten Micromyceten. (Jahrb. Kgl. Akad. gemeinnütz. Wissensch. Erfurt N. F., Heft XXXVI 1910, p. 123—272.)

Diedicke, H. Dothiopsis, Sclerophoma und Sclerotiopsis. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 279—285 mit tab. XV.)

Effront, Jean. Sur le ferment bulgare. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 463—465.)

Evans, J. B. P. On the structure and life history of Diplodia natalensis n. sp. (Transvaal. Dept. Agr. Sci. Bull. IV, 18 pp, 8 pls.)

Evans, Wm. Four species of Geaster collected in East Lothian in October 1909. (Proc. Bot. Soc. Edinb. 1909, XXIII.)

Ferk, F. Volkstümliches aus dem Reiche der Schwämme. (Mitteil. naturw. Ver. Steiermark 1910, p. 18—52.)

Filter, P. Über das Vorkommen von Tilletia horrida Takahashi in Reisfuttermehlen. (Centralbl. f. Bakt. usw. Abt. II, vol. XXIX 1911, p. 342—346, 4 Fig.)

Fink, B. Notes on a collection of Boletaceae. (Ohio Nat. XI 1911, p. 267—270.)

Fischer, Ed. Studien zur Biologie von Gymnosporangium juniperinum. II. Mitteilg. (Zeitschr. Bot. II [1910], p. 753—764.)

Fraser, W. P. Cultures of some heteroecious rusts. (Mycologia III 1911, p. 67—74.)

Fries, R. E. Über die zytologischen Verhältnisse bei der Sporenbildung von Nidularia. (Zeitschr. f. Bot. III [1911], p. 145—197.)

Fullaway, D. T. Geococcus radicum in Hawaii. (Proc. of the Hawaiian entomol. Soc. II 1910, Nr. 3, 1 Taf.)

Gallemaerts, V. De la zonation des cultures de champignons en boite de Pétri. (Rec. Inst. Bot. Léo Errera VIII 1910, p. 213—223, 4 tab.)

Gerhardt. Beiträge zu der Flora der Provinz Posen. (Zeitschr. naturw. Abt. Deutsch. Ges. Kunst- u. Wiss. Posen XVI 1910, p. 175—176.)

Goris et **Mascré.** Sur la présence de l'urée chez quelques champignons supérieurs. (Trav. Ecole sup. Pharm. Paris VI 1910.)

Griffon, Ed. et **Maublanc, A.** Deux moisissures thermophiles. (Bull. Soc. mycol. France XXVII 1911, p. 68—74, 1 Fig.)

— — Sur quelques Champignons parasites des plantes de serre. (Bull. Soc. mycologique France XXV [1910], 5 pp. u. pl. XXVII.)

Groh, Herbert. New Host for Claviceps. (Mycologia III [1911]. p. 37—38, 1 Fig.)

Groom, P. Researches on fungi. (Journ. Econ. Biol. VI 1910, p. 23—28.)

Grove, W. B. Mucor racemosus Fres. (Knowledge VII 1910, p. 361.)

Guéguen, Fernand. Sur un nouvel organe différencié du thalle des Mucorinées. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 1684—1685.)

Guilliermond, A. Aperçu sur l'évolution nucléaire des Ascomycètes et nouvelles observations sur les mitoses des asques. (Rev. génér. Bot. XXIII 1911, p. 89—120, avec planches et figures dans le texte.)

— Sur la régression de la sexualité chez les levures. (Compt. rend. Soc. Biol. LXX 1911, p. 277—280, 1 Fig.)

— Sur un exemple de copulation hétérogamique observé chez une levure. (Compt. rend. Soc. Biolog. LXX 1911, p. 442—443 1 Fig.)

Harden, Arthur. Neuere Untersuchungen über alkoholische Gärung. (Wochenschr. f. Brauerei XXVIII 1911, p. 104—107.)

Harder, R. Über das Verhalten von Basidiomyceten und Ascomyceten in Mischkulturen. (Diss. Kiel 1911, 38 pp., 2 Taf., 8°.)

Höhnel, F. von. Fragmente zur Mykologie XII. Mitt., Nr. 574—641. (Sitzungsber. Kais. Akad Wien 1. Abt. CXIX 1910, p. 877—958, 1 Fig.)

— Mycologische Fragmente. CXIX. Über Coniodictyum Har. et Pat. und Hyalodema P. Magn. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 213—216.)

— Zur Systematik der Sphaeropsideen und Melanconieen. (Ibid. 1911, p. 258—265.)

Hoffmann, Karl. Wachstumsverhältnisse einiger holzzerstörenden Pilze (mit 9 Figuren i. Text). (Zeitschr. f. Naturwiss. Halle LXXXII [1910], p. 35—128.)

Hood, O. On Rhizophidium Eudorinae, a new Chytridiaceous fungus. (Proceed. Birmingham Nat. Hist. and Phil. Soc. 1910, p. 38—45.)

Jaczewski, A. de. Note concernant des formes intéressantes d'Ithyphallus. (Bull. Soc. mycol. France XXVII 1911, p. 83—89, tab. II.)

Janczewski, Ed. et **Namyslowski, B.** Gloeosporium Ribis var. Parillae nob. (Bull. Acad. Sci. Cracovie, Sér. B. sci. nat. 1910, p. 791—795, 3 Fig.)

Johnston, T. H. Notes on a fungus found destroying potatoes. (Agr. Gaz. N.-S. Wales XXI [1910], p. 699—701, pl. 1, fig. 1.)

Kasanowsky, V. Aphanomyces laevis de Bary. I. Entwicklung der Sexualorgane und Befruchtung. (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXIX 1911. p. 210—228. Mit Taf. X.)

Kawamura, S. On a poisonous fungus, Lactarius torminosus (Schaeff.) Fr. wich causes inflammation of human limbs. (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911, p. 104—115, pl. III.)

Kayser, E. Recherches sur le suc de la levure de bière. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 975—977, 1279—1280.)

Keissler, K. von. Zwei neue Flechtenparasiten aus Steiermark. (Hedwigia L 1911, p. 294—298. Mit 2 Abb.)

Kern, Frank, D. Prediction of relationships among some parasitic fungi. (Science N.-S. XXXI 1910, p. 830—833.)

Kolkwitz, Jahn und **Minden.** Pilze. (Kryptogamenflora d. Mark Brandenburg V. Bd. 2. Heft 1911, p. 193—352.)

Kossovicz, Alexander. Einführung in die Mykologie der Nahrungsmittelgewerbe. (Berlin, Gebr. Bornträger, 5 Tafeln und 21 Textabbildungen. 8°. Geh. 4 M., geb. 5 M.)

Krieger, W. Eine neue Mycosphaerella aus Sachsen. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 216.)

La Garde. Über Aerotropismus bei Schimmelpilzen. (Lotos-Prag 1910, p. 349.)

Lagarde, J. Note sur le Plicaria Planchonis (Dunal) Boudier. (Bull. Soc. mycol. France XXVII 1911, p. 39—43, tab. I.)

Leberle, Hans und **Will, H.** Beiträge zur Kenntnis der Gattung Mycoderma Nachtrag. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911. p. 609—610.)

Leininger, H. Zur Morphologie und Physiologie der Fortpflanzung von Pestalozzia Palmarum Cooke. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 3—35. Mit 15 Textfig.)

Lewis, J. M. The Development of the Spores in Pleurage Zygospora. (Bot. Gaz. LI 1911, p. 369—373, pl. XIX.)

Lindner, P. Weitere Gärversuche mit verschiedenen Hefen- und Zuckerarten. (Wochenschr. f. Brauerei XXVIII 1911, p. 61—64.)

— Hefen als Ursachen von Krebsgeschwüren. (Wochenschr. f. Brauerei 1910, Nr. 49, 3 pp.)

— Übersicht über die bisher mit Hefen gewonnenen Resultate bei Gär- und Assimilationsversuchen. (Jahrb. Versuchs- u. Lehranst. f. Brauerei Berlin XIII 1910, p. 530—535.)

Lindner, Paul und **Saito.** Assimilierbarkeit verschiedener Kohlehydrate durch verschiedene Hefen. (Wochenschr. f. Brauerei 1910, Nr. 41, 6 pp.)

Lloyd, C. G. Mycological Notes Nr. 37, April 1911, p. 494—508.

Lutz, L. Ozonium et Coprinus. (Bull. Soc. mycol. France XXVII 1911, p. 110—113, 1 Fig.)

Mac Kay, A. H. Fungi of Nova Scotia: first supplementary list. (Proc. and Transact. Nova Scotian Inst. Sci. XII [1908], p. 119—138.)

Macku, J. Zweiter Beitrag zur Hymenomyceten- und Ascomycetenflora Mährens. (Věstnik Klubu Přírodovědeckého v Prostějově za rok 1911, Ročník XIV, 14 pp, 4 tab.)

— Císařka a Hřib Satan na Moravě (Kaiserling und Satanspilz in Mähren). (Příroda 1911, 12 pp., 3 fig.)

Maire, R. Contribution à l'étude de la flore mycologique de la Tunisie. Champignons récoltés pendant la session de la Société botanique de France en Tunisie en 1909. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1911, p. CCLXV—CCLXXXI, 1 pl.)

— La question de la nomenclature mycologique au Congrès de Bruxelles (1910). (Bull. Soc. mycol. France XXVII 1911, p. 107—109.)

Malone, M. Fungi at Gisburn. (Lancashire Nat. III 1910, p. 278.)

Maranne, Js. Bibliographie des Urédinées. (Bull. Géogr. Bot. XXI 1911, p. 81—100.)

Martelli, G. Sulla micofagia del coccinellide Thea viginto duo punctata L. (Boll. Labor. Zool. agr. R. Scuola Agric. Portici IV 1910, p. 292—294, fig.)

Massee, G. Fungi exotici XII. (Kew Bulletin 1911, p. 223—226. With 1 plate.)

Mayor, Eug. Contribution à l'étude des Champignons du Canton de Neuchatel. (Bull. Soc. Neuchateloise sci. nat. XXXVII [1909—1910] 1911, p. 3—131.)

Mer, E. Le Lophodermium macrosporum parasites des aiguilles d'Epicéa. (Bull. Soc. sci. Nancy 1910, 59 pp.)

Migula, Walter. Kryptogamenflora. Pilze. Lief. 103—112. Bd. V (1911), p. 81—240.

Murrill, W. A. The Agaricaceae of tropical North-America II. (Mycologia III 1911, p. 79—91.)

— Poisonous mushrooms. (Mycologia II 1910, p. 255—264, pl. 33, f. 1, 2.)

— A new Boletus from Jamaica. (Ibid. II 1910, p. 305.)

— Studying Tropical American Fungi in European Herbaria. (Journ. of the New York Bot. Gard. XII 1911, p. 43—54.)

Navassart, E. Über den Einfluß der Alkalien auf die Autolyse der Hefe. (Zeitschr. f. physiol. Chemie LXX 1910, p. 189—197.)

Neger, F. W. Zur Übertragung des Ambrosiapilzes von Xyleborus dispar. (Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. IX 1911, p. 223—225.)

Neubauer, O. und **Fromherz, K.** Über den Abbau der Aminosäuren bei der Hefegärung. (Zeitschr. f. physiol. Chemie LXX 1911, p. 326—350.)

Neuberg, C. und **Hildesheimer, A.** Über zuckerfreie Hefegärungen I. (Biochem. Zeitschr. XXXI 1911, p. 170—176.)

Neuberg, C. und **Tir, L.** Über zuckerfreie Hefegärungen II. (Biochem. Zeitschr. XXXII 1911, p. 323—331.)

Nieuwland, J. A. The Name Stemonitis a Synonyme. (Americ. Midlend Naturalist I [1909], p. 65—68.)

Noël, P. Les Champignons comestibles du nord de la France. (Rouen 1910, 160 pp., 8 pl. col. et fig. 8°.)

Ohta, K. Über die fettzehrenden Wirkungen der Schimmelpilze nebst dem Verhalten des Organfettes gegen Fäulnis. (Biochem. Zeitschr. XXXI 1911, p. 177—194.)

Osborn, T. G. B. Spongospora subterranea (Wallroth) Johnson. (Ann. of Bot. XXV 1911, 327—341. With plate XXVII.)

Pammel, L. H. Poisonous and Medical Plants of Missouri. (Missouri State Board of Horticulture, Bulletin no. 14, 46 pp., 26 Figs. i. texte.)

Patouillard, N. Champignons de la Nouvelle-Calédonie (suite). (Bull. Soc. mycol. France XXVII 1911, p. 34—38; 2 Fig.)

Pennington, L. H. Upon assimilation of atmospheric nitrogen by Fungi. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVIII 1911, p. 135—139.)

Pichauer, R. Beitrag zur Pilzflora von Mähren. (Jahrb. nath. Klubs Proßnitz in Mähren XIII 1910, p. 55—90.)

Pollock, J. B. Another observation on Sclerotinia fructigena. (Rept. Michigan Acad. Sci. XII 1910, p. 104—105.)

Potebnia, A. Beiträge zur Micromycetenflora der Gouv. Kursk und Charkow. (Trav. Soc. Nat. Univ. imp. Charkow XLIII 1910, p. 203—241, ill.)

Propst, R. Die Spezifikation der Puccinia hieracii. (Bern 1909, 44 pp. 8°.)

Report of mycologist for year ending March 31, 1911 (Part. I). (Circ. Board Agric. Trinidad 1911, 2, p. 1—13.)

Ricker, P. L. A new color guide. (Mycologia II 1910, p. 37—38.)

Rolland, L. Atlas des Champignons de France, Suisse et Belgique. (Paris (P. Klincksieck) 1910, 127 pp., 120 pl. col. 8°.)

Rosati, P. Manuale dei Funghi velenosi. (Bologna 1910, 66 pp., 5 tav. 12°.)

Rothmayer, J. Eßbare und giftige Pilze des Waldes. 2. Aufl. (Luzern 1910, 80 pp., 40 tab. 8°.)

Saccardo, P. A. Notae mycologicae. Series XIII. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 249—257.)

Saito, K. Ein Beispiel von Milchsäurebildung durch Schimmelpilze. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 289—290.)

Sauton, B. Germination in vivo des spores d'Aspergillus niger et d'Aspergillus fumigatus. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII [1911], p. 1697—1698.)

Schlitzberger. Pilzbuch, unsere wichtigsten eßbaren und denselben ähnliche giftigen Pilze. Neu bearb. von L. Hinterthür. (Leipzig 1911, 55 pp., 19 Taf. 8°.)

Seaver, F. J. The Hypocreales of North America III. (Mycologia II 1910, p. 48—92, pl. 20—21.)

— Studies in Colorado Fungi I. Discomycetes. (Mycologia III 1911, p. 57—66.)

Severini, G. Nuovi ospiti per la Sclerospora macrospora Sacc. (Staz. sperim. agrar. ital. XLIII 1910, p. 774—786, 2 tab.)

Sharp, Lester, W. Nuclear phenomena in Puccinia podophylli. (The Bot. Gaz. LI 1911, p. 463—464.)

Shirai, M. and **Hara, K.** Some New Parasitic Fungi of Japan. (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911, p. 69—73, pl. II.)

Shtscherbak, J. Ein Beitrag zur Physiologie der Saprolegniaschwärmer. (Mém. de la Soc. des Naturalistes de la Nouvelle-Russie Odessa XXXV 1910, p. 83—104. Mit deutschem Resumé auf p. 104.)

Steglich. Getreidebrand und Fusarium. (Sächs. landw. Zeitschr. 1911, p. 130—131.)

Stover, W. G. Notes on Ohio agaricis II. (Ohio Nat. XI 1910, p. 247.)

Stropeni, L. Blastomiceti, Blastomicosi et Tumori maligni. (Pavia 1911, 90 pp. c. 1 tavola 8°.)

Šulc, Karel. Symbiotische Saccharomyceten der echten Cicaden (Cicadidae). (Sitzungsber. Kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. Prag 1910. XIV. 6 pp. Fig. I—IV.)

— „Pseudovitellius" und ähnliche Gewebe der Homopteren sind Wohnstätten symbiotischer Saccharomyceten. (Sitzungsber. d. Kgl. Böhm. Ges. Wiss. Prag 1910.)

Sydow, H. und **P.** Scleropycnis, ein neuer Gattungstypus unter den hyalosporen Sphaeropsideen. (Annal. Mycol. IX 1911, p. 277—278.)

Szulczewski, A. Ein Doppelpilz. (Zeitschr. d. Naturwiss. Abt. d. Deutsch. Ges. f. Kunst u. Wissensch. Posen, Botanik, XVII 1910, p. 11—12.)

— Verzeichnis zum Herbar Posener Pilze. (Zeitschr. f. naturwiss. Abt. d. Deutsch. Ges. f. Kunst u. Wissensch. Posen, Botanik, XVI 1910, p. 163—172.)

Thöni, J. Biologische Studien über Limonaden. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 616—643.)

Traverso, G. B. e **Spessa, Carolina.** La Flora Micologica del Portogallo. (Bol. Soc. Brot. XXV [1910], p. 26—187.)

Trotter, A. Notizie ed osservazioni sulla Flora montana della Calabria. (Nuov. Giorn. Bot. Ital. N. S. XVIII 1911, p. 243—278 con 4 tav.)

Ventre, J. Les Levures dans la vinification, multiplications, aliments, selection technique. (Paris 1910, 8°, 158 pp., 12 Fig.)

Voglino, P. Richerche intorno alla Sclerotinia Ocymi sp. n. parassita del Basilico. (Atti Acc. Sci. Torino XLV 1910, p. 263—270. Figg.)

— I funghi parassiti delle piante osservati nella provincia di Torino e regioni vicine nel 1910. (Annali della R. Accad. Agric. Torino LIII 1910, 38 pp.)

Vuillemin, P. Les Isaria de la famille des Verticilliacées (Spicaria et Gibellula). (Bull. Soc. Mycol. France XXVII 1911, p. 75—82, 1 Fig.)

— Répartition des Gonatobotrytideae entre les Conidiosporées et les Blastosporée. (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 164—170.)

Wälde, A. Pilzbüchlein. (Stuttgart 1911. Mit 10 Farbendrucktafeln. 12°.)

Wager, H. Structure and Life History of an Agaric. (Naturalist 1911, p. 27—28.)

Wahl. Die Hefe und ihre Anpassungsfähigkeit im Lichte der Darwinschen und der Vriesschen Abstammungslehren, sowie wichtige Beobachtungen Emil Christian Hansens. (Wochenschr. f. Brauerei XXVIII, p. 112—114.)

Weir, James R. Benötigt der Pilz Coprinus Kalksalze zu seinen physiologischen Funktionen? (Flora CIII 1911, p. 87—90.)

Wheldon, H. J. Key to British Agaricineae. (Contin.) (Lancashire Nat. III 1911, p. 319—322.)

White, E. A. Second Report on the Hymeniales of Connecticut. (Bull. Connecticut geolog. and nat. Hist. Surv. 1910, 15. 70 pp.)

Wilson, Guy West. Mycological Notes. I. Zygospores of Mucor stolonifer. (Am. Midland Naturalist I [1909], p. 50—51, plate I, II. A Nematode in Hydrogera Kleinii. l. c. p. 51—53. With Figs.)

Winter, G., Rehm, H., Fischer, A. u. a. Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. (Leipzig 1910. Gr. 8°. Mit Fig. 118—120, p. 8 und 817—984.)

Woronichin, N. Physalosporina, eine neue Gattung der Pyrenomyceten. (Annal. Mycol. IX 1911, p. 217—225.)

Woronow, G. Contributiones ad mycofloram Caucasi I. (Trudi Bot. Gard. Tiflis XI, p. 133—171.)

Zikes, Heinrich. Zur Nomenklaturfrage der Apiculatushefe. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXX 1911, p. 145—149.)

Bachmann, E. Zur Flechtenflora des Frankenwaldes. (Isis-Dresden, Abhandl. 1910 Juli-Dezember, p. 99—112.)

— Die Beziehungen der Kieselflechten zu ihrer Unterlage. II. Granit und Quarz. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 261—273.)

Cromble, J. M. and **Smith, A. L.** Monograph of the British Lichens. Descriptive catalogue of the species in the Departement of Botany, British Museum. Part. II by A. L. Smith. (London 1911, VII und 409 pp., 59 pl. 8°.)

Hasse, H. E. Additions to the Lichen-Flora of Southern California V. (Bryologist XIV 1911, p. 2—4.)

— Additions to the Lichen-Flora of Southern California IV. (Bryologist XIII 1910, p. 111—112.)

Herre, Albert, W. C. T. The Desert Lichens of Reno, Nevada. (Bot. Gaz. LI [1911], p. 286—297.)

Howe, R. Heber jr. The genus Evernia as represented in North and Middle America. (The Bot. Gaz. LI 1911, p. 431—442, pl. XXIV, XXV.)

Howe, R. H. Lichens of the Mount Monadnock region N. H. V. (Bryologist XIII 1910, p. 119—121.)

Keißler, Karl von. Zwei neue Flechtenparasiten aus Steiermark. (Hedwigia L 1910/11, p. 294—298. Mit 2 Fig. i. Text.)

Merrill, G. K. Lichen notes No. 16. (Bryologist XIV 1911, p. 36—38.)

Riddle, L. W. The Lichen-Flora of the Santa Cruz Peninsula. A review. (Bryologist XIV 1911, p. 6—8, 5 Fig.)

— The rediscovery of Parmelia Lophyrea Acharius. (Ibidem XIV 1911, p. 35.)

Savicz, V. P. Interessante und neue Arten und Formen der Flechten im Gouv. Nowgorod, 1910 gesammelt. (Bull. Jard. Impér. Bot. St. Pétersbourg XI 1911, p. 50—55. Mit deutschem Resumé.)

Steiner, Julius. Adnotationes lichenographicae. (Österr. Bot. Zeitschr. LXI 1911, p. 177—183.)

— Adnotationes lichenographicae (Schluß). (Österr. Bot. Zeitschr. LXI 1911, p. 223—225.)

— Flechten aus dem italienisch-französischen Grenzgebiete und aus Mittelitalien. (Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien LXI 1911, p. 29—64.)

Tobler, F. Zur Biologie von Flechten und Flechtenpilzen. (Jahrb. wiss. Bot. IL 1911, p. 389—417, 1 Taf. 1 Fig.)

Trotter, A. Notizie ed osservazioni sulla Flora montana della Calabria. (Nuov. Giorn. Bot. Ital. N.-S. XVIII [1911], p. 243—278. Con 4 tav.)

Zahlbruckner, A. Transbaikalische Lichenen. (Trav. Sous-Sect. de Troitzkossawsk-Kiakhta, Sect. du pays d'Amour de la Soc. imp. Russe de Géogr. XII, livr. 1—2 [1909], Petersburg 1911, p. 73—95.)

VI. Moose.

Brockhausen, H. Die Laubmoose um Rheine. (Jahresber. Westfäl. Prov. Ver. Kunst- u. Wissensch. XXXVIII [1909/10] 1910, p. 93—101.)

Camus, Fernand. Sur la présence d'une Mousse maritime, l'Ulota phyllantha Brid., à Meudon (Seine-et-Oise) et remarques sur la distribution en France de cette plante. (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 65—74, pl. II.)

Cardot, J. Diagnoses préliminaires de mousses mexicaines IV. (Rev. Bryol. XXXVII; V. p. 49—59, VII. p. 117—128.)

— Diagnoses préliminaires de mousses mexicaines. (Rev. Bryol. XXXVIII 1911, p. 1—9, 33—43.)

Cavers, F. The inter-relationships of the Bryophyta VI-XI. (The New Phytologist X 1911, p. 1—46, 84—86.)

Chamberlain, E. B. A peculiar Hylocomium. (Bryologist XIV [1911], p. 9, pl. 3.)

Coppey, A. Sur quelques Mousses nouvelles, méconnues ou rares de l'Est de la France. (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 135—142, 151—158, 195—201.)

Corbière, L. et **Pitard, C. J.** Muscinées de Tunisie. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1911, p. CCXV-CCXLII.)

Degen, A. von. Über die Entdeckung von Dichiton calyculatum (Dur. et Mont.) Schiffn. in Kroatien. (Ungar. Bot. Blätter X 1911, p. 244—245.)

Dietzow, L. Die Moosflora von Grünhagen, Kreis Pr. Holland (Ostpreußen). (Ber. westpreuß. Bot.-Zool. Ver. Danzig XXXII 1910, p. 91—98.)

Dixon, H. N. Hyophilopsis, a new genus of Pottiaceae, with further contributions to the Bryology of India. (Journ. of Botany XLIX 1911, p. 137—150, pl. 513.)

— Tortula canescens. Mont. (Jorn. of Bot. XLIX 1911, p. 127—128.)

Evans, Alexander, W. The Hepaticae of the Bahama Islands. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVIII 1911, p. 205—222.)

Evans, William. Some further Mosses and Hepatics form the Isle of May. (Trans. Bot. Soc. Edinb. XXIV, p. 91—93.)

Familler, Jg. Bryologisches aus dem Spessart. (Ber. natw. Ver. Regensburg XII 1910, p. 1—5.)

— Die Moosflora eines Schwefelquellen-Mooses. (Ibidem.)

— Laubmoose des Amtsgerichtsbezirkes Mitterfels, zusammengestellt von Dr. A Meindl. (Ibidem.)

Fleischer, M. Neue Laubmoose aus Holländisch-Süd-Neu-Guinea. (Hedwigia L 1911, p. 279—286.)

Fry, Edward and **Miß Agnes.** The Liverworts. (London, Witherby & Co. 8⁰, 50 Illustr. 2 s. 6 d.)

Fry, Edward. Britisch Mosses. (London, Witherby & Co. 8⁰, 40 Illustr. 1 s. 6 d.)

Geheeb, Adalbert. Bryologia atlantica. Die Laubmoose d. atlant. Inseln (unter Ausschluß d. europ. und arkt. Gebiete) Erg. und überarb. von Th. Herzog Liefg. 1. (Bibliotheca botanica Heft 73, Liefg. 1 Stuttgart: Schweizerbart 1910. 4⁰.)

Grebe. Die Kalkmoose und deren Verbreitung in Mitteldeutschland. (Festschr. d. Ver. f. Naturk. z. Cassel [1911].)

Grout, A. J. Further notes on Vermont bryophytes V. (Bryologist XIII 1910 p. 13—15.)

Guinet, Aug. Herborisations bryologiques à la montagne de Veyrier et au Roc. de Chère. (Alpes d'Annecy.) (Annuaire Jard. Bot. Genève XIII et XIV [1909 et 1910], p. 52—65.)

Györffy, J. Einige Worte über zwei Moose von Simonkai. (Botan. Közlemén. X 1911, p. 14—22, m. deutsch. Resumé, p. [3]-[5].)

— Bryologische Seltenheiten III. (Hedwigia L 1910/11, p. 287—293. Mit Taf. VIII.)

— Plagiobryum demissum (H. et H.) Lindb. c. frct. (Ungar. Bot. Blätter X 1911, p. 246—247.)

— Amphidium lapponicum (Hedw.) Schimp. c. frct. (Ibidem p. 247—248.)

— Dialytrichia Brebissoni (Brid.) Limpr. (Ibid. p. 85.)

— Bryologische Beiträge zur Flora der Hohen Tatra. (Ung. Bot. Blätter X 1911, p. 204—214.)

Hattori, H. The Microbiology of the Water Supply (contin.). (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911 [84—97]. Japanese.)

Holzinger, J. M. A new Grimmia of the section Schistidium. (Bryologist XIV 1911, p. 31—32.)

Kaalaas, B. Bryophyten aus den Crozetinseln I. (Nyt Magazin for Naturvidensk. 49 [1911], p. 81—96.)

— Cephalozia macrantha Kaal. u. Nicholson nov. spec. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 105—106, Tab. 512.)

Kaiser, G. B. Moos and lichen collecting in the Catskills. (Bryologist XIV [1911], p. 2, pl. I.)

Kindberg, N. C. Bryological notes II. (Rev. Bryol. XXXVII 1910, p. 44—45.)

Kingman, C. C. Notes on Hepaticae of Southern California. (Bryologist XIII 1911, p. 70.)

Kurck, C. Arkeologiska och växtgeografiska studier öfver skånska torfmossar. (Ymer XXX 1911, p. 385—406.)

Lacouture, C. Genera Hepaticarum. Clé synoptique avec figures de tous les genres connus d'Hépatiques, à l'exception des dérivés de l'ancien Lejeunea, et de cinq nouveaux genres monotypes: Bucegia, Ascidiota, Mesoptychia, Gollaniella et Massalongoa. (Dijon 1910, 46 pp., 142 figs., 8⁰.)

Langeron, Maurice. Remarques sur la distribution du Fontinalis Duriaei Schp. en France. (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 126—128.)

Laus, Heinrich. Die pannonische Vegetation der Gegend von Olmütz. (Verhandl. naturf. Ver. Brünn XLVIII [1909] 1910, p. 195—240.)

Lesage, P. Sur le balancement organique entre le pédicelle du chapeau femelle et le pédicelle du sporogone dans les Marchantiacées. (Bull. Soc. Sci. méd. Ouest XIX 1910, p. 1—4.)

Lewis, F. J. Moss-remains in Scottisch Peat. (Trans. R. Soc. Edinburgh XLVII 1911, p. 793—833, 5 pls.)

Lilienfeldówna, F. Hepaticae Poloniae exsiccatae I, No. 1—50. Schedae hiezu. (Kosmos, Lemberg XXXV 1910, p. 732—738. Polnisch.)

Loeske, Leop. Kritische Bemerkungen über Lesquereuxia S. O. Lindb. (Hedwigia L 1910/11, p. 311—328.)

Lorenz, A. New England Lophozias of the Muelleri-group. (Bryologist XIV 1911, p. 25—31, pl. 4—5.)

Mönkemeyer, W. Die Moose von Bornholm. (Hedwigia L 1911, p. 333—349, 1. Abb.)

— Untersuchungen über Cratoneura und Hygramblystegia. (Ibid. p. 263—278, 3 Abb.)

Morris, F. J. A. Club mosses. (Ottawa Nat. XXIV [1911], p. 169—175.)

Müller, K. Rabenhorsts Kryptogamenflora. (Lief. 14 1911, p. 833—870.)

Naveau, Raym. Le Sphagnum subtile (Russ.) Wtf. (Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique XLVIII 1911, p. 20—21.)

Neuwirth, V. Über Regenerationserscheinungen an Moosen und Pilzen. (Lotos LVIII 1910, p. 334—342.)

Okamura, Shu. On the Japanese Saline-Moss. (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911, p. [113]-[119]. Japanese.)

— Neue Beiträge z. Moosflora Japans. (Tokyo Bot. Mag. XXV [1911], p. 65—68.)

— Neue Beiträge zur Moosflora Japans II. (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911, p. 134—144.)

— On the Regeneration of the Archegonial Receptacle of Marchantia. (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911. p. [147]-[148] in Japanese.)

Plaut, M. Untersuchungen über die physiologischen Scheiden der Gymnospermen, Equisetaceen und Bryophyten. (Diss. Marburg 1909. 8°. 65 pp.)

Pulle, A. Zakflora voor Suriname Deel I. (Bull. van het Koloniaal Museum te Haarlem No. 47, Juni 1911, 194 pp.)

Renauld, F. Notes sur quelques Drepanocladus (Harpidia) II. (Rev. Bryol. XXXVII 1910, p. 29—34.)

Röll. Über den Blattsaum von Fissidens-Arnoldi Ruthe. (Hedwigia L 1910/11, p. 261—262.)

Roth, Gg. Neuere und noch weniger bekannte europäische Laubmoose, über welche in meinen Büchern aus den Jahren 1904 und 1905 noch keine Zeichnungen vorhanden sind. (Hedwigia L 1910/11, p. 299—310. Mit Taf. IX.)

— Die außereuropäischen Laubmoose. Band I. Andreaeacae, Archidiaceae, Cleistocarpae und Trematodontae. (Dresden 1911. Lief. 4:10 u. 273—331. Mit 9 Taf.)

Sapêhin, A. Zur Moosflora Gouvernement Irkutsk. (Mém. des Natural. de la Nouvelle-Russie XXXIV [1909], p. 125—128.)

— Laubmoose des Krimgebirges in oekologischer, geographischer und floristischer Hinsicht. (Mém. de la Soc. des Naturalistes de la Nouvelles-Russie T. XXXVI, p. 23—72.)

Schiffner, V. Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose mit Bezugnahme auf die Exemplare des Exsiccatenwerkes: Hepaticae europaeae exsiccatae IX. Serie. (Lotos, Prag, Bd. 59 [1911], p. 20—25, 62—70.)

— Über einige neotropische Metzgeria-Arten. Österr. Bot. Zeitschr. LXI 1911, p. 183—187.)

Timm, R. Einige Moosexkursionen ins Lüneburger Gebiet. (Jahresh. naturw. Ver. Lüneburg XVIII [1908—1910] 1910, p. 69—110.)

Tourret, G. Muscinées nouvelles ou peu communes du département de l'Allier. (Rev. sci. Bourbonn. et C. France XXIV 1911, p. 15—20.)

Trabut, L. Sur la présence de ceux Riella en Tunisie: Riella helicophylla et R. Reuteri. (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 171—174, pl. V.)

Trotter, A. Noticie ed osservazioni sulla Flora montana della Calabria. (Nuov. Giorn. Bot. Ital. N. S. XVIII 1911, p. 243—278, con 4 tav.)

Williams, R. S. Trichodon borealis n. sp. (Bryologist XIV 1911, p. 5, 3 Fig.)

Wilson, Malcolm. Spermatogenesis in the Bryophyta. (Ann. of Bot. XXV 1911, p. 415—457. With plates XXXVII and XXXVIII and three Fig. in the Text.)

Winslow, E. J. Paludella squarrosa in Vermont. (Bryologist XIV 1911, p. 5—6.)

Woodburn, William Logan. Spernatogenesis in certain Hepaticae. (Ann. of Bot. XXV 1911, p. 299—313. With plate XXV.)

VII. Pteridophyten.

Aiken, W. H. Catalogue of the Ferns and Flowering Plants of Cincinnati, Ohio, and Vicinity. (Bull. of the Lloyd Library of Bot. Pharm. and Mat. medica No. 15 [1911], Bot. Series No. 1, p. 1—57.)

Beauverd, G. Herborisation de la Société botanique en Maurienne des 13 au 15 Avril 1911. (Bull. Soc. Bot. Gènève 2. sér. III 1911, p. 195—232.)

Béguinot, A. Una excursione botanica nel littorale della Provincia di Ferrara. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1910, no. 9, p. 125—136.)

Benedict, Ralph, Curtiss. The genera of the fern tribe Vittarieae: their external morphology, venation, and relationships. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVIII 1911, p. 153—190. With Plates 2—8.)

Bicknell, Eugene, P. The Ferns and Flowering Plants of Nantucket VII. (Bull. Torrey Bot. Club XXXVIII 1911, p. 103—133.)

Braun, J. Bemerkungen zur Flora des Ofengebietes. (Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich LV [1910] 1911, p. 287—289.)

Braun, Josias und **Thellung, A.** Neue Beiträge zur Bündnerflora. (Vierteljahrschr. naturf. Ges. Zürich LV [1910] 1911, p. 251—267.)

Brooks, C. J. Occurrence of Matonia sarmentosa in Sarawak. (Nature 1911, p. 541.)

C. J. D. Spring treatment of Hardy Ferns. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 242.)

Chauveaud, G. Sur une interprétation récente de la structure attribuée à la racine de l'Azolla filiculoides. (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 79—82 avec 5 Fig. dans le texte.)

Christ, H. Filices Wilsonianae. (Bot. Gaz. LI 1911, p. 345—359.)

— Fougère nouvelle de l'Annam. (Not. syst. I 1911, p. 375—376.)

Christensen, C. On some species of ferns collected by Dr. Carl Skottsberg in temperate South America. (Arkiv Bot. X 1910, p. 1—32, p. I, Fig. 1—4.)

— Pteridophyta in insula Quelpaert a cl. P. Taquet anno 1910 lecta. (Bull. Géogr. Bot. XXI 1911, p. 69—72.)

— Four new ferns. (Fedde, Repertorium IX 1911, p. 370—372.)

Clute, W. N. Two new Polypodies from Arizona. (Fern. Bull. XVIII 1911, p. 97—98. [Illustr.].)

— The Philippine pedate Bracke: Dryopteris ludens. (Fern. Bull. XVIII 1910, p. 43—45.)

— A fern new to the United States. (Fern. Bull. XVIII 1911, p. 104—105.)

— Asplenium Glenniei. (Fern. Bull. XVIII 1911, p. 101—104. [Illustr.].)

Dallman, A. A. Notes on the Flora of Deubighshire (concluded). (Journ. of Bot. XLIX 1911, Supplement, p. 41—50.)

Dodge, R. Variation in Botrychium ramosum. (Fern. Bull. XVIII 1910, p. 33—43.)

Druery, C. T. Polypodium vulgare in Great Britain. (Am. Fern. Journ. I 1910, p. 19—21.)

— The Treatment of Hardy Ferns in Spring. (The Garden LXXV 1911, p. 190—191.)

Eimler, Arthur. Farne im Landschaftsgarten. (Gartenflora XV [1911], p. 206—207.)

Erdner, Eugen. Flora von Neuburg a. D. Verzeichnis der in den Amtsgerichtsbezirken Neuburg a. D., Rain und Monheim und den angrenzenden Teilen des übrigen Schwabens, Mittelfrankens und Oberbayerns wild wachsenden und häufiger kultivierten Gefäßpflanzen. (XXXIX und XL. Bericht d. Naturwiss. Ver. Schwaben u. Neuburg-Augsburg 1911, p. 1—600.)

Ewart, Alfred, J. Biological Survey of Wilson's Promontory. Flowering Plants and Ferns. Third Report. (Victorian Naturalist XXVII [1911], p. 178—180.)

Fergueon, Margaret, C. Imbredded sexual cells in the Polypodiaceae. (The Bot. Gaz. LI 1911, p. 443—448, pl. XXVI—XXVII.)

Floyd, F. G. Polypodium vulgare L. var. auritum Willd. (Am. Fern. Journ. I 1910, p. 25—27.)

Fomin, A. Übersicht der Arten der Gattung Cystopteris im Kaukasus. (Moniteur du Jard. Bot. Tiflis Livr. 18, 1910 [1911], p. 3—19.)

— Zwei neue Farne aus dem Kaukasus. (Ibidem, p. 20.)

Freiberg, W. Über mehrährige Formen bei Ophioglossum vulgatum L. (Allg. Bot. Zeitschr. Karlsruhe XVII 1911, p. 81—83. Mit Tafel II.)

Frickhinger, H. Gefäßkryptogamen- und Phanerogamenflora des Rieses, seiner Umgebung und des Hesselberges bei Wassertrüdingen. (Nördlingen 1910, 403 pp., 1 Karte, 8°.)

Gerhardt. Eine Maiwanderung. (Zeitschr. d. naturwiss. Abt. Deutsch. Ges. Kunst- u. Wiss. Posen XVI 1910, p. 176—178.)

Gertz, Otto. Om anthocyan hos alpina växter. Ett bidrag till Schneebergflorans ökologi. (Bot. Not. 1911, p. 101—132.)

Heilbronn, A. Apogamie, Bastardierung und Erblichkeitsverhältnisse bei einigen Farnen. (Diss. München 1910, 42 pp., 43 Abb. 8°.)

Heimerl, A. Flora von Brixen a. E. Ein mit Standorts- und Höhenangaben versehenes Verzeichnis der im weiteren Gebiete von Brixen a. E. (Südtirol) beobachteten höheren Sporen- und Samenpflanzen, der Nutzgewächse und Ziergehölze. (Wien und Leipzig [F. Deuticke] 1911, 311 pp. 8°.)

Hicken, Cristóbal, M. Chloris Platensis Argentina. Trabajo presentado al Congreso Cientifico Internacional Americano reunido en Buenos Aires en 1910. (Buenos Aires, Juan, A. Alsina 1910, 292 pp. gr. 8°.)

Höppner, Hans. Zur Flora des Rheintals bei Düsseldorf. (Sitzungsber. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf. E. Botan.-Zoolog. Ver. [1910] 1911, Erste Hälfte, p. 10—14.)

Janchen, E. Neuere Vorstellungen über die Phylogenie der Pteridophyten. (Mitteil. d. Naturw. Ver. a. d. Univ. Wien IX 1911, p. 33—51, 60—67.)

Jávorka, Sándor. Neue Daten zur Flora des Retyezát. (Bot. Közlemén. X 1911, p. 27—32.)

Jennings, O. E. Notes on the distribution of certain plants in western Pennsylvania. (Fern. Bull. XVIII 1911, p. 99—101.)

Junge, P. Die Pteridophyten Schleswig-Holsteins einschließlich des Gebiets der freien und Hansestädte Hamburg (nördlich der Elbe) und Lübeck und des Fürstentums Lübeck. (Mitteilgn. a. d. Bot. Staatsinst. Hamburg, 3. Beih. z. Jahrb. XXVII 1909 [1910], p. 49—245. Mit 21 Abbild. i. Text.)

— Aus der Flora der nordwestdeutschen Tiefebene. II. Zur Flora des Elbgebietes zwischen Harburg und Bleckede. (Verhandl. Naturwiss. Ver. Hamburg 1909, III. Folge XVII, p. 38—51.)

Kanngießer, Friedr. Die Etymologie der Pteridophyten-Nomenklatur. Eine Erklärung der wissenschaftlichen, der deutschen, französischen, englischen und holländischen Namen der Farnkrautgewächse. (Zeitschr. f. Naturwiss. Halle LXXXII [1910] 1911, p. 274—294.)

Kaufmann, H. Beitrag zur Flora von Bad Rehburg und Umgegend. (Abhandl. Naturwiss. Ver. Bremen XX, 2. Heft 1911, p. 316—338.)

Košanin, N. Eine interessante Pflanze von Jakupica in Makedonien. (Ungar. Bot. Blätter X 1911, p. 115—118.)

Litardière, R. de. Les fougères des Deux-Sèvres. (Bull. Soc. Bot. Deux-Sèvres, XXII 1910, p. 68—123, 3 pl.)

— Un nouvel hybride des Asplenium foresiacum et trichomanes: × A. Guichardii = A. perforesiacum × trichomanes. (Bull. Géogr. Bot. XXI 1911, p. 75—77.)

Maloch, Fr. Beiträge zur Flora von Pilsen und seiner weiteren Umgebung. (Ung. Bot. Blätter X 1911, p. 215—243.)

Matsuda, S. A List of the Plants collected by K. Inami in Hu-nan, Hu-peh and Kiang-si (II.). (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911, p. 116—126.)

Moore, T. J. The ferns of Wellington County. (Ontario Nat. Sci. Bull. III [1907], p. 12—14.)

Neger, F. W. Die Sporenausstreuung bei Selaginella helvetica u. Selaginella spinulosa. (Flora CIII 1911, p. 74—77. Mit 1 Abbild. i. Text.)

Neuhaus, Wilh. Cyathea medullaris. (Die Gartenwelt XV 1911, p. 314—315.)

Nieuwland, J. A. Pteridium, J. Agardh, a Homonym. (The Midland Naturalist I 1910. p. 243—244.)

— Dryopteris a Synonym. (Ibidem I [1910], p. 224—226. With pl. XVII.)

Nyárádi, E. Gy. Die Flora der Bory-Sümpfe. (Botanikai Közlemények X 1911, p. 1—13, m. 2 Taf., magyar. m. deutsch. Resumé, p. [1]—[3].)

— Ausflug in das Fogaraser Hochgebirge. (Ung. Bot. Blätter X 1911, p. 77—83.)

Oelrich, E. Nephrolepis Piersoni compacta. (Gartenwelt XV 1911, p. 358—359. Mit 1 Abbild.)

Paczoski, Joseph. Grundzüge der Entwicklung der Flora in Südwest-Rußland. (Mém. de la Soc. des Naturalistes de la Nouvelle Russie, Odessa T. XXXIV 1910, 420 pp., mit deutscher Zusammenfassung auf p. 421—430 und 1 Karte.)

— Über die Ackerunkräuter des Gouvernement Cherson. (Bull. f. angew. Bot. Petersburg IV 1911, p. 71—125, mit deutsch. Resumé, p. 126—146.)

Pammel, L. H. Poisonous and Medical Plants of Missouri. (Missouri State Board of Horticulture, Bulletin No. 14, 46 pp., 26 figs. i. texte.)

Pampanini, R. Le piante vascolari raccolte dal Rev. P. C. Silvestri nell' Hupeh durante gli anni 1904—1907. Contin. e fine. (Giorn. Bot. Ital. XVIII [1911], p. 161—223.)

— La Woodwardia radicans Sm. a Ferrara. (Ibidem, p. 225—242.)

Paulin, A. Die Schachtelhalmgewächse Krains und der benachbarten Gebiete Küstenlands. (Carniola, Mitteilg. des Museal-Vereins f. Krain N.-F. II, p. 74—101.)

Pavel. Neue Beiträge zur Flora der Provinz Posen. (Zeitschr. d. Naturwiss. Abt. d. Deutsch. Ges. f. Kunst u. Wissensch. Posen, Botanik XVII 1910, p. 20—22.)

Pember, F. T. Fern collecting in Southern California. (Am. Fern Journ. I 1910, p. 17—19.)

Prescott, A. Juvenile Ferns. (Fern. Bull. XVIII 1910, p. 45—47.)

— The boulder fern. (Fern Bull. XVIII 1910, p. 81—82.)

Pulle, A. Zakflora voor Suriname Deel I. (Bull. van het Koloniaal Museum te Haarlem No. 47, Juni 1911, 194 pp.)

Queva, C. L'Azolla filiculoides Lam. étude anatomique. (Mém. Soc. Hist. Nat. Autun. XXIII 1910, 24 pp., 22 figs.)

Riddelsdell, H. J. The Flora of the Worms Head and the Nativity of certain disputed species. (Journ. of Botany XLIX 1911, p. 89—92.)

Römer, Fritz. Beiträge zur Flora von Hinterpommern. (Allg. Bot. Zeitschr. XVII 1911, p. 65—68.)

Rosenstock, E. Filices novae a cl. Dr. O. Buchtien in Bolivia collectae. (Fedde, Repertorium IX 1911, p. 342—344.)

Schinz, Hans. Beiträge zur Kenntnis der Schweizerflora (XI). 1. Vierter Beitrag zur Curfirstenflora. (Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich LV 1910 [1911], p. 248—251.)

Schlumberger, O. Familienmerkmale der Cyatheaceen und Polypodiaceen und die Beziehungen der Gattung Woodsia und verwandter Arten zu beiden Familien. (Flora N. F. II. Bd. 1911, p. 383—414, 15 Textabbild.)

Seyd, W. Zur Biologie von Selaginella. (Diss. Jena 1910, 38 pp. 8°.)

Spinner, H. La Garide des Valangines. (Bull. Soc. Neuchat. sci. nat. XXXVII [1909/10] 1911, p. 132—143.)

Tavel, F. von. Die Mutationen von Asplenium Ruta muraria L. (Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. XCIII. Jahresvers. 1910, p. 260—263.)

Thaisz, Lajos. Beiträge zur Flora des Komitates Bereg. (Ung. Bot. Blätter X 1911, p. 38—64.)

Thellung, A. Beiträge zur Kenntnis der Flora von Arosa. (Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich LV [1910] 1911, p. 267—286.)

Thompson, Emma, J. Botanizing in Central Connecticut. (Rhodora XIII 1911, p. 77—79.)

Trotter, A. Notizie ed osservazioni sulla Flora montana della Calabria. (Nuov. Giorn. Bot. Ital. N. S. XVIII [1911], p. 243—278 con 4 tavol.)

Velenovsky, J. Letzte Nachträge zur Flora der Balkanländer. (Sitzungsber. Kgl. Böhm. Ges. Wiss. Prag 1910 VIII, 13 pp.)

Verhulst, A. L'état actuel de nos connaissances sur la dispersion des espèces dans le district jurassique. (Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique XLVIII 1911, p. 31—46.)

Wangerin, Walther. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora von Burg. (Zeitschr. z. Naturwiss. Halle LXXXII [1910] 1911, p. 262—273.)

Wein, K. Th. Beling, Beiträge zur Flora des nordwestlichen Harzes. (Zeitschr. f. Naturwiss. Halle LXXXII 1910, p. 129—134.)

Wildt, A. Weitere Beiträge zur Flora Mährens. (Verhandl. naturf. Ver. Brünn XLVIII [1909] 1910, p. 18—24.)

Winslow, E. J. A new hybrid fern. (Am. Fern. Journ. I 1910, p. 22—23, f. 1—4.)

Yasui, Kono. On the Life-history of Salvinia natans. (Ann. of Bot. XXV 1911, p. 469—483. With plates XLI—XLIII and 1 fig. in the text.)

VIII. Phytopathologie.

Anonymus. On the occurrence of „Crown gall" in England. (Journ. Board Agric. XVIII 1910, p. 614—620. Ill.)

— The Bud-rot disease of Palms in India. Part. II. (Agric. News, Barbados X, p. 30.)

— Two Diseases of Citrus trees in Florida. (Ibidem p. 46.)

— Root tumors of sugar-beet. (Journ. of the Board of agric. XVII 1911, p. 830—831. Mit 1 Taf.)

— Recent Investigations on the Late Blight of Potatoes. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 248.)

— Some diseases of rubber trees. (Agr. News-Barbados IX 1910, p. 302—303, 318, 334—335.)

— Crown-gall of plants. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 312.)

— Varieties of potatoes resistant to wart disease. (Journ. Board. Agric. London XVII 1910, p. 556—558.)

— Some diseases common to Rubber and Cacao trees. (Agric. News Barbados X 1911, p. 78—79.)

— Insect and Fungoid Pests. (Nature 1911 no. 2161, p. 161—162.)

Appel, O. Zur Kenntnis der Bakterienfäule der Kartoffel. (Mitteilgn. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. Heft 11 1911, VI. Jahresbericht p. 12—13.)

Appel, Otto und **Riehm, E.** Bekämpfung des Flugbrandes von Gerste und Weizen. (Kaiserl. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. Flugblatt Nr. 48. — März 1911, 4 pp., 2 Abbild., 8°.)

Appel und **Riehm.** Untersuchungen über die Brandkrankheiten des Getreides. (Mitteilgn. Kaiserl. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. 1911, Heft 11, VI. Jahresbericht p. 9—12.)

Appel und **Schlumberger.** Zur Kenntnis der Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Mitteilgn. Kaiserl. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. Heft 11 1911, VI. Jahresbericht p. 13—15.)

Aubert, L. Andropogon sorghum (millet or pyaung). Its cultivation and some of its enemies. (Agr. Journ. India V 1910, p. 222—230, 6 pls.)

Aulman, Gg. Schädlinge an Kulturpflanzen aus deutschen Kolonien. (Mitteilgn. a. d. Zool. Mus. Berlin Bd. 5, Heft 2, p. 259.)

Averna, Saccà, Rosario. L'acidità dei succhi delle piante in rapporto alla resistenza contro gli attacchi dei parassiti. (Periodico Le Stazioni sperimentali agrarie ital. XLIII [1910], p. 185—209.)

— L'acidità dei succhi nelle viti americane in rapporto alla resistenza di esse alla fillossera, secondo Comes. (Atti R. Ist. d'Incoraggiam. Napoli Ser. VI, Vol. VIII [1910], 44 pp.)

Bancroft, Keith. Brown root disease of Para Rubber. (Hymenochaete noxia Berk.) (Agric. Bull. Straits Federat. Malay States X 1911, p. 106—108.)

— A disease of Seedlings of Palaquium oblongifolium. (Laestadia Palaquii n. sp.) (Ibidem p. 108—110.)

— A Thread-Blight on Para Rubber, Camphor etc. (Ibidem p. 110—114.)

Barre, H. W. Tomato diseases. (South Carolina Stat. Bull. 153, p. 31—36.)

Barthe, A. E. On the diseases of cacao. (Rev. Agr. [Santo Domingo] VI 1910, p. 103—112.)

Beauverie, J. La Pourriture des Roses. (L'Horticulture nouvelle Lyon 1910, 8 pp., avec figs.)

— La Pourriture des Roses. (Lyon 1910, 8 pp., 5 figs. — Les Amis des Roses 1910, Juillet-Aug.)

Bellair, Georges. L'Acarien des Salvias. (Rev. Hortic. LXXXIII 1911, p. 230—231.)

Benincasa, M. I semenzai di sabbia considerati quale mezzo di difesa contro il marciume radicale causato dalla Thielavia basicola Zopf. (Boll. tecn. Coltiv. Tabacchi Scafati X 1911, p. 1—22.)

Berichte über Landwirtschaft, herausgegeben vom Reichsamt des Innern. Heft 18. Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1908. Auf Grund amtlichen Materials zusammengestellt in der Kaiserl. Biolog. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. Berlin (Paul Parey) 1910, 209 pp.

Bernhard, Ad. Feldversuche gegen den Kartoffelschorf, ausgeführt im Jahre 1910 von der Provinzial-Wein- und Obstbauschule zu Ahrweiler (Rhpr.). (Deutsche landw. Presse 1911, p. 168—169, p. 179. [Schluß folgt.].)

Berthet, J. Arthaud. Relatorio preliminar sobre as experiencias feitas com insecticidas e fungicidas enviados ao Instituto. (Boletim de Agricultura XII. Ser. [1911], p. 59—60.)

Beurmann, de et **Gougerot.** Les nouvelles Mycoses (ex-blastomycoses), oïdiomycoses, sporotrichoses, botrytimycose, oospores, hémisporose. (Paris 1911, 167 pp., 16 fig., 8°.)

Bönicke, L. Sur les mycorhizes endotrophes des Orchidées, Pyrolacées et Ophioglossacées. (Trav. Soc. Nat. Univ. imp. Kharkow XLIII 1910, p. 1—32, 3 tabl.)

Bos, J. Ritzema. Institut voor phytopathologie te Wageningen. Verslag over het jaar 1908. (Med. Rykshoog. Land-, Tuin- en Boschbouwsch, Wageningen 3. 1910, p. 51—107.)

Bowles, E. Augustus. The Fasciation of the Anemone (Contin.) (The Garden LXXV 1911, p. 167—168, 189—190.)

Brettschneider, Arthur. Blattfallkrankheit der Linden. (Wiener Landw. Zeitg. Nr. 48 [1910].)

Brick, C. Zythia resinae (Fr.) Karst. als unangenehmer Bauholzpilz. (Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. VIII 1911, p. 164—170.)

Briosi, Giovanni. Rassegna crittogamica dell' anno 1909 con noticie sulle malattie dei trifogli e delle veccie causate da parassiti vegetali. (Boll. ufficiale Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio Roma IX [1910], Ser. C, 12 pp.)

Briosi, G. et **Farneti, R.** La moria dei castagni (Mal dell' inchiostro). (Atti Istit. Bot. Univ. Pavia Ser. II. vol. XV 1911, p. 43—51, 1 fig.)

— — Riproduzione artificiale della Moria dei castagni. (Mal dell' Inchiostro.) (Rendicont. R. Accad. Lincei Roma XX, 1 semestre 1911, p. 628—633.)

Brooks, F. T. An uncommon Disease of Plum Trees. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 374.)

Broz, Otto. Die echten Mehltaupilze (Erysipheae) und ihre Bekämpfung. (Monatshefte f. Landwirtsch. 1911, Nr. 3, p. 71—78, 3 Abb.)

Brunet, Reymond. La lutte contre le Mildiou. (Rev. de viticult. Année XVIII 1911, p. 65—68.)

Brzeziński, J. Oidium Tuckeri et Uncinula americana en Pologne. (Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Krakau, math.-naturw. Kl. 1911, B. p. 1—6.)

Buhl, Franz. Notre enquête sur la Cochylis et l'Endémis. (Rev. de viticult. Année 18 1911, p. 202—203.)

Bulletin des Renseignements Agricoles et des Maladies des Plantes. Publié par l'Institut international d'Agriculture. (En Français et Anglais.) (Rome Année 1911 [12 nos.].)

Buonocore, A. Un nemico dei semenzai di tabacco. (Boll. tecn. Colt. Tabacchi Scafati X 1911, p. 106—107.)

Burgeff, H. Die Anzucht tropischer Orchideen aus Samen. Neue Methoden auf der Grundlage des symbiotischen Verhältnisses von Pflanze und Wurzelpilz. Jena (G. Fischer) 1911, 90 pp., 42 Abb., 8°.

Burns, W. First experiments in the treatement of grape-vine mildew in the Bombay Presidency. (Bull. Dept. Agric. Bombay 1910, 14 pp., 5 pl.)

Busse, W. Untersuchungen über die Krankheiten der Rüben V und VI. (Arb. Kaiserl. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. VIII 1911, Heft 2.)

Caesar, L, Little peach disease. (Ontario Dept. Agric. Bull., 185. 8 pp.)

Campbell, C. Trattamento dei vecchi oliveti. Relazione al Congresso Nazionale degli Civicoltori tenutosi in Sassari nei giorni 22—23 maggio 1910. (Roma 1910, 8°, 31 pp.)

Capus, J. et **Feytaud, J.** Les traitements préventifs contre l'Eudémis et la Cochylis en grande culture. (Rev. de viticult. Année XVIII 1911, p. 124—126.)

Cayla, V. Un ennemi du „Ceara" dans l'Afrique Orientale allemande. (Le Caoutchouc et la Gutta Percha VIII 1911, p. 5144.)

Chapin, C. V. The Sources and Modes of Infection. (London, Chapman and Hall Ltd. 1910, IX and 399 pp.)

Chapman, G. H. Notes on the occurence of fungus spores on onion seed. (Massachusetts Stat. Rept. 1909, p. 164—167.)

Cholodkovsky, N. Aphidologische Mitteilungen XXVII. (Zool. Anz. XXXVII 1911, p. 172—178, 4 Fig.)

Clausen. Über die Dörrfleckenkrankheit des Hafers. (Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein 1911, Nr. 7, p. 120—122.)

Cobb, N. A. Fungus maladies on the sugar cane. (Rept. Work Exp. State Hawaiian Sugar Planter's Ass. 1909.)

Colin, H. Hydrolyse de quelques polysaccharides par le Botrytis cinerea. (Thèse pour le Doctorat ès sciences.) (Annal. sci. nat. Bot. 95 ér XIII 1911.)

Combes, Raoul. Les opinions actuelles sur les Phénomènes physiologiques qui accompagnent la chute des feuilles. (Rev. génér. Bot. XXIII [1911], p. 129—164.)

Cook, Melville, Thurston and **Taubenhaus, J. J.** The Relation of Parasitic Fungi to the contents of the cells of the Host Plants. (Delaware College Agricult. Exp. Stat. Bull. No. 91, Febr. 1911, 77 pp., 43 Fig.)

Cook, Melville, Thurston. The Double Blossom of the Dewberry (Fusarium rubi Winter). (Ibidem Bull. No. 93 1911, 12 pp., 12 Fig.)

D. Galls on Trees and Shrubs. (The Garden LXXV [1911], p. 164—165. With fig.)

— Some Tree and Shrub Diseases. (The Garden LXXV 1911, p. 212.)

D. A. The potato disease. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 316.)

Dalmasso, G. La lotto contro le Tignuole dell' uva Studi ed esperienze. (Staz. sperim. agrar. ital. XLIII 1910, p. 593—645.)

Danesi, L. Esperienze sulla disinfezione delle piante. (Atti R. Acc. Lincei Roma XX 1911, p. 508—512.)

Delacroix, G. Maladies des plantes cultivées dans les pays chauds. Terminé et publié par A. Maublanc. (Paris 1911, 605 pp., 8°.)

Denizot, Georges. Sur une Galle du Chêne provoquée par Andricus radicis (Cynipide). (Rev. génér. Bot. Paris XXIII 1911, p. 165—175 u. 4 figs.)

Detmann, H. Mitteilungen über die Pflanzenkrankheiten in den Staaten Florida, Iowa und Nebraska. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XXI 1911, p. 50—52.)

— Krankheiten im Staate Connecticut. (Ibid. p. 52—54.)

— Krankheiten in Nord-Carolina. (Ibid. p. 54—56.)

— Krankheiten in der Präsidentschaft Madras. (Ibid. p. 58—59.)

— Pflanzenkrankheiten in der Rheinprovinz. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XXI 1911, p. 38—39.)

Doby, G. Biochemische Untersuchungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XXI 1911, p. 10—17.)

Doctere van Leeuwen-Reijnvaan, J. und **W.** Kleinere cecidologische Mitteilungen. III. Über die unter Einfluß eines Cocciden entstandene Umbildung der oberirdischen Triebe von Psilotum triquetrum Sw. in dem Rhizom ähnlich gebauten Wucherungen. (Bericht. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXIX 1911, p. 166—175 m. Taf. IX u. 1 Abbild. im Text.)

Doroguine. Une maladie cryptogamique du Pin. (Bull. Soc. mycol. France XXVII, 1911, p. 105—106, 1 fig.)

Duke of Bedford and **Pickering, S. U.** Silver-leaf disease. (Woburn Expt. Fruit Farm Rpt. XII 1910, p. 1—34.)

Edgerton, C. W. Two new fig diseases. (Phytopathology I 1911, p. 12—17, tab. IV, 1 fig.)

Erikson, Jakob. La rouille des Mauves (Puccinia malvacearum Mont.), sa nature et ses phases de développement. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 1776—1779.)

— F. Zach's cytologische Untersuchungen über die Rostflecken des Getreides — und die Mycoplasmatheorie. (Sitzungsber. K. Akad. Wien math. natw. Kl. CXIX Abt. 1 [1910], p. 1043—1050.)

— Die rote Farbe der Fruchtschale und die Schorfkrankheit der Obstsorten. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. Bd. 21 [1911], p. 129—131.)

E. S. S. A destructive disease of potatoes. (Nature 1911, no. 2160, p. 126—127.)

Essed, Ed. Rice disease caused by Ustilaginoidella graminicola. (Ann. of Bot. XXV 1911, p. 367—368, 1 pl.)

— The Panama disease I—II. (Ibid. p. 343—352, 1 pl., p. 353—361, 1 pl.)

— The Surinam disease. A condition of Elephantiasis of the banana caused by Ustilaginoidella oedipigera. (Ibid. p. 363—365, 1 pl.)

Essig, E. O. Wither-tip of Citrus trees (Colletotrichum gloeosporioides Penzig), its history, description, distribution, destructiveness and control. (Pomona Coll. Journ. econ. Bot. I 1911, p. 25—56, 8 fig.)

Essig, O. Die-Back or Exanthema of Citrus Trees. (A Physiolog. Disease.) (Pomona College Journ. of Econ. Bot. I 1911, p. 73—82. With Figs. 29—30.)

Evans, J. B. P. Bitter pit of the apple. (Transvaal Dept. Agr. Techn. Bull. 1, 18 pp., 5 pl.)

Ewart, Alfred, J. The Spread of Weeds and of Plant Diseases. (Journ. of the Departm. of Agricult. of Victoria Novbr. 1910, 5 pp.)

Falck, R. Über die Luftinfektion des Mutterkorns (Claviceps purpurea Tul.) und die Verbreitung pflanzlicher Infektionskrankheiten durch Temperaturströmungen. (Zeitschr. Forst- und Jagdwesen XLIII 1910, p. 202.)

Fallada, O. Über die im Jahre 1910 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe. (Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. XL 1911, p. 19—30, 1 tab., 4 Fig.)

Farneti, R. Il mal bianco delle quercie minaccia anche i castagni ed i faggi. (Riv. Patol. veget. IV 1910, p. 241—243.)

Fawcett, H. S. Webbers „brown fungus" of the Citrus whitefly (Aegerita Webberi n. sp.). (Science N. S. XXXI 1910, p. 912—913.)

Fechtig, E. Pulvazuro und Peronospora. (Allg. Wein-Ztg. XXVIII 1911, p. 41—45, 6 Fig.)

Feist, K. Nachweis einer Schädigung von Fichten durch Röstgase. (Arch. d. Pharmacie CCIL 1911, p. 7—9.)

Foster, S. W. and **Jones, P. R.** How to Control the Pear Thrips. (U. S. Dept. Agric. Washington, Bur. of Entomol. Circular no 131 [1911], 24 pp. Ill.)

Fron, G. Maladie du Pinus strobus déterminée par Lophodermium brachysporum Rostrup. (Bull. Soc. mycol. France XXVII 1911, p. 44—46, 1 Fig.)

Fulmek, Leopold. Die Weizenhalmfliege. (Wiener Landw. Ztg. Nr. 70 [1910], 6 pp.)

— Gegen die Zwergzikade. (Mitt. d. k. k. landw. bakteriol. u. Pflanzenschutzstat. — Wien Landw. Ztg. Nr. 44 [1910], 4 pp.)

— Der Sprungwurm und der Rebenstecher. (Allgem. Weinzeitung Nr. 25 [1910] v. 23. Juni.)

— Zur Kenntnis schädlicher Schmetterlingsraupen. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österreich 1910, p. 960—965. Mit 1 Taf.)

Gandara, G. The diseases of the orange. (Estac. Agr. Cent. [Mexico] Bot. XXXI p. 1—17, 43—51, 16. pls.)

Garrett, A. O. The smuts and rusts of Utah. (Mycologia II 1910, p. 265—304.)

Gemmrig, O. Ist die Biene ein Schädling des Weinbaues? (Deutsch. Landw. Presse 1911, p. 219.)

Grazia, S. de. Sull' intervento dei microorganismi nella utilizzioni dei fosfati insolubili del suolo da parte delle piante superiori. (Staz. sperim. agrar. ital. XLIII 1910, p. 179—184.)

Grevillius, A. Y. Über verbildete Sproßsysteme bei Asparagus Sprengeri Regel. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 17—27, 7 Fig.)

Griffon, Ed. Considérations sur les Maladies cryptogamiques des Plantes cultivées. (Conférence faite à Rouen, au siège de la Société Centrale d' Agriculture de la Seine-Inférieure, le 22 avril 1910, 18 pp., avec 13 fig.)

Griffon, Ed. et **Maublanc, A.** Notes de Pathologie végétale. (Bull. Soc. mycol. France XXVII 1911, p. 47—67, 3 Fig.)

Grignan, G. T. Organisation du Service d' Inspection phytopathologique. (Rev. Horticole 83 1911, p. 260—261.)

Groth, B. H. A. Contribution to the study of Bordeaux injury of peaches. (New Jersey Stat. Bull. 232 p. 3—19, 2 pls.)

Guercio, G. del. Il fleotripide dell' olivo in Liguria ed i nuovi mezzi per combatterlo. (Porto Maurizio 1910, 12 pp. 8°.)

— Intorno a due nemici nuovi dell' Olivo e alle gravi alterazioni che determinano. (Redia VI 1910, p. 282—297, figg.)

Güssow, H. T. Report of the Dominion Botanist for the year endening March 31. 1910. (Canada Depart. of Agricult. Annual Report on Experimental Farms for 1909—10 Ottawa 1911, p. 251—284.)

— The Problems of Plant Diseases. Evidence before the Select Standing Committee on Agriculture and Colonization 1909—1910. (Printed by Order of Parliament as advance sheets of the Committee's Final Report, Ottawa 1910, p. 55—76.)

Guillot, Pierre. Les maladies des Rosiers. (Revue de l'Hortic. Belge et Étrang. 1911, No. 12, p. 193—195.)

Hafiz, A. Root infection of Trametes pini. (Indian Forester XXXVI 1910, p. 559—562, 2 pl.)

Hahn, E. Ein neuer Schädling des Weinstockes. (Lathraea clandestina L.) (Die Umschau 1911, Nr. 14.)

Hartmann, Johs. Die Krankheiten der Obstgewächse. (Leipzig 1911, 76 pp. Lehrmeisterbibliothek 20.)

Hayunger, J. Die Kohlhernie und ihre Bekämpfung. (Der prakt. Ratgeber i. Obst- u. Gartenbau 1911, p. 100—102.)

Henning, E. Växt patologiska iakttagelser på Utsädesföreningens försöksfält vid Ultuna sommaren 1910. (Sveriges Ufsädes för Tidskr. 1911, p. 78—83.)

Herzog, M. Textbook on disease-producing Microorganisms. (London 1911, 8°. Ill.)

Heyder. Die Knotensucht (Hernie) der Kohlgewächse. (Oldenburg. Landw.-Blatt 1911, p. 65.)

Hibbard, R. P. Cotton diseases in Mississippi. (Mississippi Sat. Bull. 140, 27 pp., 8 figs.)

— Cotton diseases in Mississippi. (Ibid. 140—B., 16 pp., 8 figs.)

Hodgkiss, H. E. The Apple and Pear Membracids. (Neu York Agric. Exp. Stat. Geneva, Techn. Bull. no. 17 [1910], p. 81—112, pl. I—VIII.)

Hollick, A. A maple tree fungus. (Proc. Staten Isl. Assoc. Arts and Sci. II 1909, p. 190—192.)

Holmes, E. S. Scab and eelworm in potatoes. (Journ. Dept. Agr. Victoria VIII 1910, p. 570—582.)

Honing, J. A. De Oorzaak der Slijmziekte en Proeven ter Bestrijding II. (Mededeel. van het Deli Proefstation V [1911], p. 169—185.)

Hopf, Kasimir. Zur Heu- und Sauerwurmbekämpfung (Schluß). (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz IX [1911], p. 63—66.)

Hopkins, A. D. Insect Injuries to the Wood of Dying and Dead Trees. (U. S. Depart. Agric. Washington, Bur. of Entomol. Circular no. 127 [1910], 3 pp.)

— Insect Injuries to Forest Products. (U. S. Dept. Agricult. Washington Bur. of Entomol. Circular n. 128 [1910], 9 pp.)

Horne, A. S. The symptoms of internal disease and sprain (streak disease) in potato. (Journ. Agr. Sci. III 1910, p. 322—332, 2 pls.)

Hudig. Die sogenannte Dörrfleckenkrankheit des Hafers. (Mitteilgn. Deutsch. Landw. Ges. [1911], p. 380—382.)

Hugues, C. Sulla Cercospora viticola in simbiosi con la Botrytis nel Brasile e nell' Istria. (La Rivista XVI 1910, p. 507—511.)

Hunter, W. D. The Status of the Cotton Boll Weevil in 1909. (U. S. Depart. Agric. Washington, Bur. of Entomol. Circular no. 122 [1910], 12 pp., 1 Fig.)

Jaczewski, A. von. Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Bekämpfung der Pilzkrankheiten in Rußland. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 135—145.)

Iltis, Hugo. Über einige bei Zea Mays L. beobachtete Atavismen, ihre Verursachung durch den Maisbrand, Ustilago Maydis D. C. (Corda) und über die Stellung der Gattung Zea im System. (Zeitschr. f. indukt. Abst.- u. Vererb.-Lehre V 1911, p. 1—20, Taf. II u. III.)

Inglese, E. La fumaggine del tabacco. (Boll. tecn. Colt. Tabacchi Scafati X 1911, p. 82—89.)

Johnson, Edw. Floret sterility of wheats in the Southwest. (Phytopathology I 1911, p. 18—27.)

Jones, P. R. and **Horton, J. R.** The Orange Thrips: a Report of Progress for the Years 1909 and 1910. (U. S. Depart. Agric. Bur. of Entomol. Bull. no. 99, pt. I. Washington 1911. 16 pp. With pl. I—III.)

Kaas. Beschreibung, Entwicklung und Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. (Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothr. 1911, p. 217—227. Mit 1 Taf.)

Kern, F. D. The rusts of white and red clover. (Phytopathology I [1910], p. 3—6.)

Khan, A. H. Root infection of Trametes Pini. (Indian Forester XXXVI 1910, p. 559—562.)

Kieffer. Eine neue Cynipide aus Mexiko. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 346—347.)

Kieffer und **Herbst, P.** Über Gallen und Gallentiere aus Chile. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXIX 1911, p. 696—704.)

Kirck, T. W. and **Cockayne, A. H.** Eelworms. (New Zeal. Dept. Agr. Div. Biol. Bull. 20, 7 pp., 4 pls., 2 figs.)

Klein. Die Lebensweise und Gefährlichkeit des echten Hausschwammes und seine Verwechslung mit anderen holzzerstörenden Pilzen. (Vortrag in der 706. Sitzung d. naturwiss. Vereins in Karlsruhe v. 7. Jan. 1910.)

Knischewsky. Mitteilungen der Deli-Versuchsstation. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 56—58.)

Köck, Gustav. Der Eichenmehltau, seine Verbreitung in Österreich-Ungarn und seine Bedeutung in forstlicher Beziehung. (Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchsw. in Österr. 1910, 47 pp.)

Koeck, Karl. Plantasalus, ein Bekämpfungsmittel gegen Heu- und Sauerwurm, sowie gegen Oidium und Peronospora. (Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchsw. in Österr. XIV 1911, p. 304—308, 1 Abb.)

Koeck, G. Schorf, Monilia und Weißfleckigkeit auf verschiedenen Obstsorten. Beobachtungen im Jahre 1910. (Zeitschr. f. landwirtsch. Versuchsw. in Österr. XIV 1911, p. 209—213.)

Köck, G. und **Kornauth, K.** Beiträge zum Studium der Blattrollkrankheit. (Monatshefte f. Landwirtsch. 1910, 4 pp.)

Kølpin Ravn, F. Foranstaltninger til Bekaempelse af Frugttraeernes Sygdomme i Nordamerika. (Gartner-Tidende, København [1911], 20 pp., 13 Fig.)

Korff, G. Neuere Beobachtungen über die Bekämpfung wichtiger Wurzel- und Blattschädlinge der Obstbäume und Beerensträucher. (Ber. üb. Landwirtsch. 1911, p. 126—142.)

Kratz. Krankheiten und Feinde der Gemüsepflanzen (Schluß). (Mitt. üb. Gartenbau usw. [Beilage zu „Der Landbote"] 1911, Heft 1, p. 6—8.)

Kulisch, Paul. Beobachtungen beim Abreiben der Rebstöcke zur Winterbekämpfung des Wurmes. (Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothr. Nr. 16 [1911], 2 pp.)

— Zur Frage der Wurmbekämpfung, mit besonderer Berücksichtigung der Frage der zwangsweisen Durchführung auf Grund von Polizeimaßnahmen. (Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothr. Nr. 7 [1911], 4 pp.)

— Anwendung und Darstellung der Kupfersodabrühen. (Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothr. 1911, Nr. 20, 4 pp.)

— Die Darstellung haltbarer Kupferbrühen zur Bekämpfung der Peronospora. (Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothr. Nr. 17 [1911], 2 pp.)

— Bedürfen wir besonderer Rührvorrichtungen an den Rebspritzen bei der Verspritzung der Gifte? (Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothr. Nr. 18 [1911], 2 pp.)

Kusano, S. Preliminary note on Gastrodia elata and its Mycorrhiza. (Ann. of Bot. XXV 1911, p. 521—523.)

Lange, Erwin. Krankheiten der Kulturpflanzen. 2. Ser., 2. Aufl. Leipzig 1911, 3 farb. Tafeln.

Larsen, L. D. Diseases of the Pineapple. (Report of Work of the Experim. Station of the Hawaiian Sugar Planter's Assoc. Patholog. and Physiol. Series Bull. no. 10. Honolulu 1910, 70 pp. With 26 Fig.)

Laubert, R. Notizen über die diesjährigen Aprilfröste. (Gartenflora LX [1911] p. 274—280.)

— Über eine häufige Blattverunstaltung der Pelargonien. (Gartenflora LX 1911, p. 186—188. Mit 1 Abbildg.)

— Bemerkungen über den Stachelbeermehltau, den Stachelbeerrost und den Eichenmehltau. Fortsetzung III. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. -Schutz VIII 1910, p. 153—156.)

— Über den Namen des auf Seite 78 beschriebenen neuen Pilzes an Apfelbäumen. (Gartenflora LX 1911, p. 133—134.)

Leeuwen-Reijnwaan, W. und **J. Doctors van.** Beiträge zur Kenntnis der Gallen von Java. 3. Über die Entwicklung und Anatomie einiger Markgallen

und über Kallus. (Rec. Trav. Néerl. VIII. Livr. 1 [1911], p. 1—56. Mit Fig. 1—6 im Text und Fig. 7—22 auf Tafel I.)

Legault, A. Maladies cryptogamiques des plantes agricoles. Lille (Le Bigot frères) 1911, 82 pp., 8°.

Lendner, Alf. Une maladie des Tulipes. (Bull. Soc. Bot. Genève 2. sér. III 1911, p. 123—124.)

Liebus, A. Die heurige Nonnenkalamität in Mittelböhmen. (Verh. natf. Ver. Brünn XLVIII 1910, p. 257—295.)

Lind, J. Oversight over Haveplanternes Sygdomme i 1910. (Summary of the diseases of the garden-plants in 1910.) (Gartner Tidende 1910, p. 219—232.)

Lindinger, Leonhard. Beiträge zur Kenntnis der Schildläuse und ihrer Verbreitung II. (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. VII 1911, p. 9—12. Mit Fig.)

— Bemerkungen über die Verbreitung einer Gurkenkrankheit in Deutschland. (Möllers Deutsche Gärtnerztg. XXV Nr. 27, 1910.)

L. O. Traitement préventif du „Bud-rot" du Cocotier par le sel. (Journ. d'Agric. trop. Paris XI 1911, p. 159—160.)

Loeckermann. Über eine neue Methode der Bekämpfung von Rauchschäden und ihre rechtliche Wirkung auf die Schadenersatzpflicht im Obst- und Gartenbau. (Fühlings landw. Ztg. 1911, p. 198—210.)

Lüstner, G. Über den Wert des Kalkanstriches für die Bekämpfung der Obstbaumschädlinge. (Amtsbl. d. Landw.-Kammer f. d. Bez. Wiesbaden 1911, p. 25.)

Lüstner und **Fischer.** Zur Verpuppung des Heu- und Sauerwurms im Boden. (Weinbau u. Weinhandel XXIX 1911, p. 79—80.)

Lutman, B. F. Some contributions to the life history and cytology of the smuts. (Trans. Wisconsin Acad. Sci. XVI 1910, p. 1191—1244, pl. 88—95.)

Malzevin, P. Sur un nouveau sel cuprique et son application au traitement des maladies cryptogamiques de la vigne et des végétaux en général. (Bull. Soc. chim. France 4, V—VI 1910, p. 1096—1098.)

Mangin, L. Introduction à l'étude des Mycorrhizes des arbres forestiers. (Nouv. Arch. du Muséum d'hist. nat. Paria 5. sér. II [1910], p. 245—276.)

Manicardi, C. Intorno alla cosidetta „strina" del Castagno nel Modenese. (Staz. sperim. agrar. ital XLIII 1910, p. 559—562.)

Manns, Th, E. Black-leg or Phoma wilt of cabbage. A new trouble to the United States caused by Phoma oleracea Sacc. (Phytopathology I 1911; p. 28—31, tab. V—VI.)

Marlatt, C. L. The Periodical Cicada in 1911. (U. S. Dept. Agric. Bur. of Entomol. Circ. no. 132 [1911], 6 pp., Ill.)

Martelli, G. Intorno a due insetti che attaccano l'Inula viscosa. (Boll. Labor. Zool. agr. R. Scuola Agric. Portici IV 1910, p. 307—315, fig.)

Massee, G. Crown gall, Dendrophagus globosus Toumey. (Journ. Board. Agric. London XVII, p. 617—620.)

— Crown-Gall and Hairy-Root. (Kew Bull. 1911, p. 176.)

Mayr, Heinrich. Schüttekrankheit und Provenienz der Föhre (Kiefer). (Forstw. Centralbl. 1911, p. 1—14.)

Mercier, L. Sur le rôle des insectes come agents de propagation de l'Ergot des gramminées. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 300—302.)

Meschede, F. Über holzzerstörende Pilze. (XXXVIII. Jahresber. d. westfäl. Provinzialver. f. Wissensch. u. Kunst f. 1909/10, Münster 1910, p. 85—93.)

Miczynski, K. Der Einfluß des Steinbrandes auf die Form der Weizenähren. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. XIV, 1911, p. 232—234. 1 Abb.)

Miestinger, K. Zur Bekämpfung des Getreidehähnchens. (Monatshefte f. Landwsch. 1910, 3 pp. Mit 3 Abb. i. Text.)

Molisch, Hans, Über den Einfluß des Tabakrauches auf die Pflanze. (Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss. Wien CXX 1911, p. 3—30. Mit Taf. I—II.)

Molz, E. Über die Bedeutung des Kupfervitriols bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. (Mitteilgn. Deutsch. Weinbau-Ver. Mainz 1911, 7 pp.)

— Untersuchungen über die Wirkung des Karbolineums als Pflanzenschutzmittel. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXX 1911, p. 181—232, Taf. I—VIII.)

Montemartini, L. Una nuvra malattia dell' Ulivo. (Riv. Patol. veget. IV 1910, p. 161—164.)

Moreau, L. L'arséniate de plomb en viticulture et la consommation des raisins frais et de raisins secs. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris LCI, 1910, 1147—1148.)

Moreau, L. et **Vinet, E.** La pratique des traitements insecticides contre la Cochylis. (Rev. de viticult. Année XVIII 1911, p. 127—130.)

Morse, W. I. and **Lewis, C. E.** Maine apple diseases. (Bull. Maine Agric. Exp. Sta. 185, 1910, p. 337—392, F. 237—266.)

Morstadt, H. Über Pflanzenkrankheiten und Methoden der Schädlingsbekämpfung. (Der Pflanzer VII 1911, p. 144—151.)

Mortensen, M. L. Skadedyr og disses bekämpelse saerlig paa Landbrugsplanterne. (Husmandens Haandbog-Slagelse 1911, 8°. 24 pp.)

— Behandling af Kartoffelmarken med Bordeauxvaedske. (Ugeskrift for Landsmaend 1911, Nr. 11 und 12, 8 pp. 4°.)

Müller, J. und **Störmer, K.** Das Obstbaumsterben. (Ber. üb. Landwsch. 1911 p. 173—184.)

Müller-Thurgau, H. Infektion der Weinrebe durch Plasmopara viticola. (Centralbl. f. Bakt. usw. XXIX 1911, p. 683—695.)

Mühlethaler, Friedrich. Infektionsversuche mit Rhamnus befallenden Kronenrosten. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXX 1911, p. 386—419.)

Muir, F. On some new species of Leaf-Hopper (Perkinsiella) on Sugar Cane. (Report of Work of the Experim. Stat. of the Hawaiian Sugar Planters Association Entomolog. Ser. Bull. no. 9 Honolulu [1910], 11 pp., 5 Fig.)

Muth, Fr. Bericht des Laboratoriums der Großherzoglichen Wein- und Obstbauschule in Oppenheim über seine Tätigkeit vom Jahre 1903 bis zum Jahre 1910. (Bericht der Großh. Wein- und Obstbauschule in Oppenheim a. Rh. 1903—1910, p. 109—145.)

— Der amerikanische Stachelbeermehltau in Hessen. (Zeitschr. f. Wein-, Obst- und Gartenbau Oppenheim a. Rh. VII 1910, p. 100—109, 5 Abb.)

— Der Pfirsichmehltau. (Ibid. p. 165—169, 3 Abb.)

— Über das Verwelken in diesem Sommer. (Ibid. p. 143—146, 1 Abb.)

— Über die Fäulnis der Quitten. (Ibid. p. 162—163, 1 Abb.)

Nachrichten über Schädlings-Bekämpfung a. d. Abt. f. Pflanzenschutz d. Chem. Fabrik Flörsheim, Dr. H. Nördlinger, Nr. 5, April 1911, 16 pp., 8°.

Němec, B. Über die Nematodenkrankheit der Zuckerrübe. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 1—10, 6 Fig.)

Nilsson-Ehle, H. Hvad kan göras mot gråfläcksjukan på hafre? (Was kann gegen die Dörrflecken-(Scolecotrichum-)Krankheit des Hafers vorgenommen werden?) (Sveriges Utsädesför Tidskr. 1911, p. 54—56, 1 Taf.)

Noring, J. Die den Bauhölzern und den Gebäuden gefährlichen Pilze. (Königsberg i. P. 1910. VII und 71 pp., ill. 8°.)

Norton, J. B. S. Some obscure diseases of the peach. (Journ. Econ. Ent. III 1910, p. 228—236.)

Noury, E. Note sur une Zoocécidie nouvelle de l'orge cultivée. (Bull. Soc. Amis Sci. nat. Rouen 5 sér. XLV 1910, p. 34—35.)

Orsi, Alois. Krankheiten und tierische Schädlinge an Obstbäumen und deren Bekämpfung. (Mitteilgn. a. d. Verein d. Naturfr. i. Reichenberg XL [1911], p. 5—11. Mit 1 col. Tafel.)

P. Black spot in Roses. (The Garden LXXV 1911, p. 282.)

Paál, Árpád. Teratologische Beobachtungen an Phaseolus. (Botanikai Közlemén. X 1911, p. 35—38. Mit deutschem Resumé p. [9].)

Palladin, W. Die Bildung roten Pigments an Wundstellen bei Amaryllis vittata. (Bericht. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXIX 1911, p. 132—137. Mit 1 Abbild. i. Text.)

Pammel, L. H., King, Charl. M. and **Bakke, A. L.** Two Barley Blights, with comparison of Species of Helminthosporium upon Cereals. (Bull. 116 [1910] Experim. Stat. Jowa Sta. Coll. of Agric. and Mechanic. Arts, 190 pp.)

Pantanelli, E. Roncet. (La Viticoltura moderna XVII 1911, no. 10. e. 11. 35 pp.)

— Ulteriori ricerche sulla genesi del roncet od arricciamento della vite. (Atti R. Acc. Lincei Roma, Rendic. XX [1911], Fasc. 8, 1. semestre, p. 575—583.)

Paque, E. La maladie du chêne en 1909 et 1910. (Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique XLVIII 1911, p. 22—26.)

Parish, S. B. The effect of cement dust on citrus trees. (Plemt World XIII [1910], p. 288—291.)

Parrott, P. J. and **Schoene, W. J.** Experiments with homemade concentrated lime-sulphur mixtures. (Bull. New-York agric. Expt. Stat. Geneva N. Y. 1910, no. 330, p. 451—484.)

Patch, E. M. Gall. Aphids of the Elm. Orono, Maine. (Bull. Agr. Exp. Sta. 1910, 48 pp. 8°.)

— Four rare Aphid genera from Maine. Orono, Maine. (Bull. Agr. Exp. Sta. 1910, 8 pp. 8°.)

Peglion, Vittorio. Intorno allo svernamento di alcune Erisifacee. (Rendic. della R. Accad. Lincei Roma XX serie V, 1. sem. 1911, p. 687—690.)

— Intorno allo svernamento dell' Oidio della Quercia. (Ibid. p. 505—507.)

Peirce, G. J. An effect of cement dust on orange trees. (Plant World XIII 1910, p. 283—288.)

Peklo, J. Epifytické mykorrhizy. II. Carpinus betulus a Fagus silvatica. (Rozpravy české Akademie cisaře Františka Josefa XIX 1910, 81 pp., 13 fig., 2 tab.)

— Mykorrhizy a humus. V. Význam mykorrhiz pro lesní hospodářstrí. (Ibidem XIX 1910, 50 pp.)

Peters, L. Über die Erreger des Wurzelbrandes in **W. Busse:** Untersuchungen über die Krankheiten der Rüben. (Arb. a. d. Kais. Biol. Anst. f. Land- und Forstw. VIII [1911], p. 211—259.)

— Seitenwurzelerkrankungen der Futter- und Zuckerrüben. (Mitteil. Kais. Biol. Anst. Land- u. Forstw. 1911, 2 pp.)

Pethybridge, G. H. Considerations and Experiments on the supposed Infection of the Potato Crop with the Blight Fungus (Phytophthora infestans) by means of Mycelium derived directly from the planted Tubers. (Proc. Roy. Soc. Dublin 1911, 16 pp.)

Pethybridge, G. H. and **Murphy, P. A.** A bacterial disease of the potato plant in Ireland. (Proc. Roy. Irish. Acad. XXIX B, 1911, p. 1—37, 3 pl.)

Petri, L. Osservazioni sulla biologia e patologia del fiore dell' olivo. (Atti R. Accad. dei Lincei, Rendiconti Vol. XIX 1910, 2 semestre, p. 668—671.)

— Prime osseroazioni sui deperímenti dei vitigni portinnesti in Sicilia. (Boll. uffic. Ministero Agricolt. Industr. Commercio, Roma Vol. II Ser. C. [1910], 15 pp. 3 Fig. 1 Tav.

— Alcune osservazioni sopra i deperímenti delle viti in Algeria. (Ibid. Vol. II. Ser. C [1910], 23 pp.)

Petri, L. Ricerche sulle sostanze tanniche delle radici nel. gen. Vitis in rapporto alla fillosseronosi. (Rendic. R. Accad. dei Lincei XX ser. 5, 1. sem. [1911], p. 57—65.)

Pfisterer. Die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms in Hohenhaslach. (Weinbau X 1911, p. 29—31.)

Prunet, A. Sur diverses méthodes de pathologie et de thérapeutique végétales. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII [1911], p. 1685—1688.)

Ranojewić, N. Die in Serbien in den Jahren 1906—1909 beobachteten Pflanzenkrankheiten und Schädlinge. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 42—49.)

Rant, A. De Djamoer Oepas-Ziekte in het Allgemeen en bij Kina in het Bijzonder. (Mededeelingen uitgaande van het Departm. van Landbouw Nr. 13 1911, 38 pp. pl. I—X.)

Rehm, H. Fungi Nova, Vivenda Citrus. (Pomona College Journ. of Econ. Bot. I 1911, p. 106.)

Reuter, E. Phytopathologische Vorkommnisse in Dänemark. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 39—40.)

Richter, L. In Brasilien beobachtete Pflanzenkrankheiten. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 49—50.)

Ridley, H. N. The Chief diseases of Para Rubber in Malaya and Ceylon. (Agric. Bull. Straits Federat. Malay States. X 1911, p. 141—143.)

Riedel, M. Gallen und Gallwespen. Naturgeschichte der in Deutschland vorkommenden Wespengallen und ihrer Erzeuger. 2. Aufl. (Stuttgart, K. G. Lutz, 1910 IV u. 96 pp., 6 Taf., 8°.)

Roberts, H. F. and **Graff, P. W.** Treatment of seed wheat for smut. (Kansas Stat. Circ. Nr. 12.)

Roemer. Rapport over de Proeven tegen den Wortelbrand der Bieten genomen in 1910. (Phytopath. Laborat. „Willie Commelin Scholten" Amsterdam. Vlugblad. Januar 1911, 4 pp., 1 Tabelle, 8°.)

Rorer, James. Birch. Report of Mycologist for year endening March 31, 1911 Part. I. containing Reports of the Entomologist, the Assistent Entomologist and the Secretary. (Board of Agricult. Trinidad Circular Nr. 2, May 1911, 13 pp.)

— A Bacterial Disease of Bananas and Plantains. (Board of Agriculture Trinidad — Phytopathology Vol. I [1911], p. 45—49.)

Rose, White. A serious Rose disease — Rose Cauker caused by Coniothyrium Fuckelii. (Gard. Chron. XLIX 1911, p. 293. With fig. 134.)

Rosenthal, H. Die Blattfallkrankheit der Johannisbeeren und ihre Bekämpfung. (Ber. üb. Landw. 1911, p. 184—185.)

Roulleau, R. La maladie du blanc du chêne. (Bull. Off. forest. Centre et Quest. Le Mans II 1910, p. 188—189.)

— Le blanc du chêne. (Ibidem II 1910, p. 441 et p. 556—557.)

— Le Coroebus. Le blanc du chêne. (Ibidem II 1910, p. 344—345.)

— Une bonne nouvelle à propos du blanc du chêne. (Ibidem II 1910, p. 437—439.)

Rouppert, K. Der Blasenrost der Arve in der Hohen Tatra. (Muz. Bot. Politechn. Lwów 1910, 2 pp., 1 Abb.)

— Der Blasenrost der Weymutskiefer. (Lwów 1910, 5 pp.)

Rübsaamen, Ew. H. Über deutsche Gallmücken und Gallen. (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie VI [1910], p. 415—425, Fig. 15—23.)

Rumbold, C. Contribution à la connaissance des champignons destructeurs du bois. Nancy. (Ann. Soc. agron. 1910 76 pp., avec fig., 8°.)

Sabachnikoff, W. De l'action des vapeurs du goudron sur la végétation. (Journal f. Pflanzenkrankheiten, Petersburg 1911 [p. 1—7 m. franz. Resumé].)

Sasaki, C. On the life history of Trioza camphorae n. sp. of camphor tree and its injuries. (Journ. Coll. Agric. imp. Univ. Tokyo, II 1910, p. 277—286, 2 pl.)

Scalia, G. Nuova specie di Eriofide sul Cyclamen neapolitanum Ten. — Phyllocoptes Trotteri Scalia. (Marcellia X 1911, p. 62—64.)

Schaffnit, E. Zwei Gutachten über Holzzerstörungen durch Kellerschwamm (Coniophora cerebella) in Wohnungen. (Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Botanik p. 246—253.)

Schechner, Kurt. Die Knöllchenkrankheit der Begonien. (Österr. Gartenzeitg. VI 1911, p. 161—167.)

Schindler, O. Mittel zur Niederhaltung der Blattschädlinge. (Ber. üb. Landwirtsch. 1911, p. 114—126.)

Schmid, A. Zur Vererbung der Blattrollkrankheit und über Sortenanbauversuche in der Schweiz. (Illustr. landw. Ztg. 1911, p. 160.)

Schmid, H. Eine neue Blattlausgalle an Crataegus Oxyacantha L. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XXI 1911, p. 133—135 2 Fig.)

Schneider-Orelli. Versuche über Wundreiz und Wuudverschluß an Pflanzenorganen. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XXX 1911. p. 420—429.)

Schwangart. Wicklerpuppen im Boden. (Mitt. d. Deutsch. Weinbau - Ver. 1911, p. 186—192. Mit 3 Fig.)

Schwartz, Martin. Die Aphelenchen der Veilchengallen und der Blattflecken an Farnen und Chrysanthemum. (Arb. a. d. Kais. Biol. Anstalt f. Land- und Forstwsch. VIII [1911], p. 303—334.)

Scott, W. M. A new fruit spot of apple. (Phytopathology I 1911, p. 32—34.)

Selby, A. D. The blister rust of white pine. (Peridermium Strobi Klebahn) found in Ohio. (Ohio Naturalist XI 1911. p. 285—286.)

Setten, D. J. G. van. Eenige Gegevens voor de Katoencultuur in Nederlandsch-Oost-Indië. (Mededeel. Departem. v. Landbouw No. 14 1911, 73 pp. u. 1 Tabelle.)

Silbernitratseifenlösung zur Bekämpfung der Peronospora. (Mitt. Deutsch. Weinbauver. V 1910, p. 331—332.)

Smith, Erwin F. Crown Gall of Plants. (Phytopathology Vol. I [1910], p. 1—11, pl. II—III.)

Smith, E. F., Brown, N. A. and **Townsend, C. O.** Crown Gall of plants: its cause and remedy. (Bull. Dept. Agric. Washington, Bur. of Plant Industry no. 213 1911, p. 1—125, pl. 1—36.)

Smith, H. H. Notes on Soil and Plant Sanitation on Cacao and Rubber Estates. (London 1911 XIV u. 720 pp., 108 ill. 8°.)

Sorauer, P. Tumor an Apfelbäumen. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 27—36.)

— Nachträge I. Tumor an Apfelbäumen. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 27—36, 2 Taf.)

— Nachträge II. Bittere Pflaumen. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 145—146.)

South, F. W. Fungus Diseases of Ground Nuts in the West Indies. (West Indian Bull. XI [1911], p. 157—160.)

— Fungoid diseases. Part. I in Report of the prevalence of some pests and diseases in the West Indies for 1909—1910. (West Indian Bull. XI 1911, p. 73—85.)

Spieckermann, A. Die Bekämpfung der Stockkrankheit des Roggens mit besonderer Berücksichtigung der westfälischen Verhältnisse. (Landw. Jahrb. XL 1911, p. 475—515.)

Stevens, F. L. Prevention of oat and wheat smut. (North Carolina Stat. Bull. no. 212, p. 75—84, 2 figs.)

Stevens, F. L. and **Hall, J. G.** Diseases of economic plants. (New York, Macmillan & Co. 1910, 513 pp., 214 fig., 8°.)

Stewart, F. C. Notes on New York Plant Diseases I. (New York Agric. Exp. Stat. Geneva Bull. no. 328 [1910], p. 305—404, pl. I—XVIII.)

Stift, A. Bemerkenswerte Mitteilungen über tierische und pflanzliche Feinde der Zuckerrübe. (Wiener landw. Ztg. 1911, p. 212—214.)

Störmer, K. Wovon hängt das Auftreten der Kartoffelkrankheiten ab und mit welchen Maßnahmen bekämpft man sie? (Deutsche landw. Presse 1911, p. 244.)

Stone, G. E. Malnutrition. (Massachusetts Stat. Rept. 1909, p. 154—162.)
— Calico or mosaic disease of cucumber and melon. (Ibid. p. 163.)
— Control of certain greenhouse diseases. (Massachusetts Stat. Rept. 1909, p. 48—54.)
— Sun scorch of the pine. (Ibid. p. 65—69.)

Stone, G. E. and **Chapman, G. H.** Report of the botanists. (Massachusetts Stat. Rept. 1909, p. 69—72.)

Strañak. Über die mechanische Bestimmung des Widerstandes der Getreidesorten gegen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge. (Deutsche landw. Presse 1911, p. 209, 1 Abb.)

Sutton, G. L. „Take-all" fungus. Practical methods for its eradication and control. (Agric. Gaz. N. S. Wales XXII 1911, p. 161—163.)

Tillmann, W. Pflanzliche nnd tierische Schädlinge unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. (Landw. Unterrichtsbücher 2. Aufl, VIII, 88 pp., 50 Abb., 8°. Berlin 1911.)

Trabut, L. La défense contre les Cochenilles et autres insectes fixés (Suite). (Rev. hortic. Algérie XV 1911, p. 29—42, p. 101—114 et fig.)

Trinchieri, G. A proposito dell' Oidio della Quercia in Italia. (Rivista forestale italiana l'Alpe IX 1911, p. 3—6.)

Trotter, A. Le cognizioni cecidologiche e teratologiche di Ulisse Aldrovandi e della sua scuola. (Marcellia X 1910, p. 114—126.)
— Pugillo di galle raccolte dal dott. A. Forti in Asia minore. (Ibid. IX 1910, p. 193—197.)
— Sulla possibilità di una omologia caulinare nelle galle prosoplastiche. (Ibid. IX 1910, p. 109—113.)

Tubeuf, C. von. Pflanzenpathologische Wandtafeln. Taf. 7: Der Steinbrand des Weizens; Taf. 8: Der Flugbrand von Weizen, Gerste, Hafer und Hartbrand von Gerste und Hafer. Mit Textheft. Stuttgart (E. Ulmer) 1911.

Vandendries, R. Note sur des pistils tératologiques chez „Cardamine pratensis". (Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. XLVII [1910] 1911, p. 351—359, Pl. 9.)

Vaňha. Neue Beobachtungen über Kartoffel- und Getreidekrankheiten. (Wien. Landw. Ztg. 1910, p. 966.)
— Die Blattkrankheit der Kartoffel, ihre Ursache und Verhütung. (Landw. Monatshefte III [1910], p. 268—276, Fig. 2.)

Varga, O. und **Csókás, G.** Mykologiai tunalmány a kender éslen áztatásáról. — Mykologische Studie über die Flachs- und Hanfröte. (Kísérl. Közl. XIII 1910, p. 1—52.)

Vermorel et **Dantony, E.** Sur les bouillies anticryptogamiques mouillantes. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 972—974.)

Verschaffelt, Ed. The cause determining the selection of food in some herbivorous insects. (Proceed. of the Meeting of Saturday [1910], p. [536]—[542].)

Vianna, Julio Mario. O oidium dos carvalhos. (Revista Agronomica Soc. Sci. Agron. Portugal VIII. Lissabon [1910]. p. 274.)

Vidal, E. La lutte contre la grêle. (Rev. de viticult. Année XVII 1910, p. 518—523, 2 fig.)

Vigiani, D. Sui mezzi atti a difendere il Tabacco dalle agrotidi. (Firenze, Ricci 1910.)

Voglino, Piero. I Nemici dal Pioppo canadense di Santena. — Memoria. (Annali della R. Accad. di Agric. di Torino LIII 1910, 130 pp.)

Wagner. Eine neue Haferkrankheit, ihre Entstehung und Bekämpfung. (Landw. Mitt. Prov. Sachsen u. Nachbarstaaten IV 1911, p. 49.)

— Durch welche Maßnahmen erzielt man gesunden Hopfen? (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. -Schutz IX 1911, p. 81—84. Mit Fig.)

Weidel, F. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Anatomie der Cynipidengallen der Eiche. (Flora CII [1911], p. 279—334 u. Taf. XV.)

Westerdyk, Joh. De Bestrijding van den Herik door middel von JJervitriool. (Phytopath. Laborat. „Wille Commelin Scholten". Amsterdam Vlugbad Maart. 1911, 4 pp., 8°.)

— Untersuchungen über Sclerotinia Libertiana Fuckel als Pflanzenparasit. (Mededeel. Phytopath. Laborat. „Wille Commelin Scholten". Amsterdam II 1911, 26 pp., 2 Fig.)

Whetzel, H. H. A fungus living as a parasite upon another fungus. (Ontario Nat. Sci. Bull. V [1909], p. 3—4, fig. 1—3.)

— A parasitic fungus that winters in the seed of its host. (Ibid. Bull. IV [1908], p. 7—9.)

— Summer Use of concentraded Lime-Sulphur. (Paper presented to the Ninth Annual Meeting of the New York State Fruit Growers' Association — Rochester 1910, p. 31—44.)

Whetzel, H. H. and **Osner, G.** The Fiber rot of ginseng and its control. (Spec. Crops, n. ser. 9 [1910], No. 97, p. 411—416. With 4 fig.)

White, Jean. Bitter Pit and the Enzymes of the Apples. (Journ. Departm. Agricult. Victoria December 1910, Melbourne, 3 pp.)

Wolf, F. A. The prevalence of certain parasitic and saprophytic fungi in orchards, as determined by plate cultures. (Plant World. XIII [1910], p. 164—172, 1 fig., 190—202, 2 fig.)

— The leaf blight of the American mistletoe. Phoradendron flavescens. (Mycologia II [1910], p. 241—244, pl. 1.)

Wollenweber. Untersuchungen über die natürliche Verbreitung der Fusarien an der Kartoffel. (Mitteilgn. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. Heft 11 1911, VI. Jahresber. p. 20—23.)

Wollenweber und **Schlumberger.** Infektionsversuche mit kartoffelbewohnenden Pilzen. (Mitteilgn. Kais. Biol. Anst. f. Forst- u. Landwirtsch. Heft 11 1911, VI. Jahresber. p. 15—17.)

Zeijlstra, H. H. Oenothera nanella de Vries, eine krankhafte Pflanzenart. (Biolog. Centralbl. XXXI 1911, p. 129—138.)

Zimmermann, H. Die Dörrfleckenkrankheit des Hafers. (Mitteilgn. d. Deutsch. Landw. Ges. 1911, p. 245—246.)

— Über die Lebensdauer des Gerstenflugbrandes (Ustilago Hordei) in infiziertem Saatgute. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 131—133.)

— Bericht der Hauptsammelstelle Rostock für Pflanzenschutz in den Gebieten Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz im Jahre 1910. (Mitteil. d. Landw. Vers. Stat. Rostock. 46 pp.)

Zmavc, A. Kosten und Organisation der Winterbekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. (Deutsche landw. Presse 1911, p. 141.)

Zechocke, A. Zur Bekämpfung der wichtigsten Rebenschädlinge, insbesondere des Heu- und Sauerwurmes nach dem neuesten Stande der Forschung. (Wochenbl. d. bad. landw. Ver. 1911, p. 91—94.)

Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. Diskussion. (Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothr. 1911, p. 145—150.)

C. Sammlungen.

Die mit einem * bezeichneten Sammlungen können außer von den Herausgebern auch durch den Verlag von Th. Osw. Weigel in Leipzig bezogen werden.

***Bartholomew, E.** Nort American Uredinales. Cent. 1. 1911. M. 45.—.

***Jaap, O.** Fungi selecti exsiccati. Fasc. 19 u. 20. 1911. M. 24.—.

Petrak, F. Fungi Eichleriani. Lief. 1—10, Nr. 1—225, 1908—1911. Preis per Lief. M. 3.— Adresse: Wien, III. Rennweg 14, k. k. botanischer Garten.

Das Material stammt aus dem Nachlasse des böhmischen Mykologen † A. Eichler (Teplitz). Die Nummern sind schön präpariert und zumeist reich aufgelegt. Es sind Arten folgender Gattungen vertreten: Apiosporium, Bostrychonema, Clavaria, Cercospora, Cylindrosporium, Entyloma, Erysiphe, Hadrotrichum, Hyalospora, Hypoxylon, Illosporium, Lenzites, Marssonia, Mazzantia, Melanotaenium, Peronospora, Puccinia, Ramularia, Synchytrium, Thecopsora, Trametes, Uromyces etc. — Die Sammlung wird fortgesetzt.

Matouschek (Wien).

Rehm, H. Ascomycetes exs. Fasc. 48. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 286—290.)

***Vestergren, T.** Micromycetes rariores selecti (exsiccati). Fasc. 59—60. 1911. In Halbleinwandmappen M. 40.—

***Zmuda, A. J.** Bryotheca Polonica. Lief. 1 (Nr. 1—50). In Mappe M. 16.—

Raciborski, M. Phycotheca Polonica. Fasc. 2 (Nr. 51—100). 1911. M. 16.—

Brotherus, V. F. Bryotheca Fennica. Nr. 101 bis 200. Helsingfors 1911.

Die zweite Serie dieses Exsikkatenwerkes enthält von weniger häufigen und von seltenen Arten Andreaea Rothii, A. crassinervia, Archidium alternifolium, Dicranella humilis Ruthe m. Sp., Tortella fragilis, Pottia Heimii m. Sp., Grimmia maritima (zweimal mit Sporog.), Rhacomitrium patens m. Sp., Tayloria tenuis m. Sp., Discelium nudum m. Sp. (besonders reich aufgelegt), Pohlia bulbifera Warnst. (pl. masc. et fem.), Bryum mamillatum m. Sp., Br. atrotheca Broth. n. sp., m. Sp., Br. acutatum Broth. n. sp., m. Sp., Br. glareosum Bom. m. Sp., Br. lacustre m. Sp., Br. lapponicum (fünfmal mit Sp.), Br. bergöense Bom. (zweimal m. Sp.), Br. fissum Ruthe m. Sp., Br. haematostomum Jörg. v. n. fennicum Broth. m. Sp., Br. spurio-contractum Broth. n. sp., Br. acutum Lindbg. m. Sp., Br. serotinum Lindbg. m. Sp., Br. cernuum (Sw.) Lindbg. m. Sp., Br. affine (Bruch) Lindbg. m. Sp., Br. cirratum H. et H. m. Sp., Br. ventricosum v. n. purpureum Broth., Mnium subglobosum m. Sp., Meesia longiseta m. Sp., Philonotis fontana und seriata, Fontinalis dichelymoides Lindbg., Thuidium Philibertii, zehn Drepanocladus-Formen, darunter sechs Varietäten, die von W. Mönkemeyer bestimmt sind, Campylium polygamum m. Sp., Plagiothecium piliferum m. Sp. (reichliche und schöne Exemplare), Plagioth. Roesei m. Sp., Camptothecium nitens m. Sp.

Die vorliegende neue Serie wird in erster Linie durch die reich vertretene Gattung Bryum (außer den genannten Arten sind hier noch ausgegeben: Br. pendulum, inclinatum, pallens, intermedium, pallescens, caespiticum, ventricosum, alpinum) charakterisiert, also gerade durch dasjenige Genus, dem der mitteleuropäische Bryologe, soweit es sich um nordische Arten handelt, am fremdesten gegenübersteht. Es sei hier dahingestellt, wie weit ein erheblicher Teil der Brya des Nordens auf sicheren Füßen steht; die Meinungen sind hierin sehr stark geteilt. Jedenfalls aber ist die Vorlegung nordischen Materiales aus dieser Gruppe um so dankenswerter, zumal gerade bei Bryum auch die besten Diagnosen nicht ausreichen. Die einzelnen Brya sind in reinen Exemplaren ausgegeben,

was bekanntlich in dieser Gattung von Wichtigkeit ist. Neben den Bryen sind auch die ausgegebenen Drepanocladen von besonderem Interesse, sowie Dicranella humilis und Fontinalis dichelymoides, die hier zum ersten Male in einem Exsikkatenwerke vorliegen dürften. Über die Präparation und Herrichtung des Ganzen kann ich nur wiederholen, was ich schon im Referat über die erste Serie Günstiges sagte. Auch diesmal ist Brotherus der Sammler der meisten ausgegebenen Exemplare, u. a. fast sämtlicher einunddreißig Bryum-Proben. H. Buch, E. af Hällström, E. Sederholm, G. Lång u. A. haben sich außerdem bei der Sammlung des Materials beteiligt. Neben den übrigen Vorzügen darf auch der billige Preis (25 Mark für jede Serie von hundert Nummern samt Mappe und Register) nicht unerwähnt bleiben. Es wäre zu wünschen, daß V. F. Brotherus durch Abnehmer in seinem sehr verdienstlichen Unternehmen kräftig gefördert würde. Leopold Loeske (Berlin).

*Schiffner, V. Hepaticae Europeae exsiccatae. Serie 9. (Nr. 401—450) 1911. In Halbleinwandmappe M. 24.—

D. Personalnotizen.

Gestorben:

Col. R. H. Beddome, der bekannte Kenner indischer Farne, zu Sispara, West Hill, Putney Heath, London SW. am 23. Februar 1911, im 81. Lebensjahre. — **Van Bemmelen,** Professor in Leyden im Alter von 81 Jahren. — Dr. **Harry Bolus,** der bekannte Erforscher der südafrikanischen Flora. — **B. E. C. Chambers** zu Hyères am 23. März 1911. — **William Ambrose Clarke** am 23. Februar 1911 in Oxford. — Mr. **R. M. Cross** im Alter von 75 Jahren in Schottland. — **Henry Guilhot** in Dalou am 31. Januar 1911. — **W. E. Gumbleton** am 4. April zu Belgrowe, Queenstown. — Prof. **Eduard Hanausek** am 21. März 1911 in Wien. — **Franz Heydrich,** bekannter Algenforscher und Sammler, am 7. März 1911 in Wiesbaden. — Prof. **B. Jönsson** am 8. März in Lund. — Dr. **P. Olsson-Seffer,** Professor der Botanik an der Universität Mexiko, bei einem Eisenbahnunglück in Californien. — **Felix Plateau,** professeur émérite de l'Université de Gand le 4 mars 1911 à l'âge de 69 ans. — **Michele de Sardagna,** verdienter Florist, Mitte März in Trient.

Ernannt:

Dr. **Walter Busse,** Regierungsrat zum Geheimen Regierungsrat und vortragenden Rat im Reichskolonialamt. — **Jul. Butujás** zum Assistenten an der Samenkontrollstation in Klausenburg. — Dr. **P. Claussen,** Privatdozent an der Universität Berlin zum Professor. — Dr. **A. von Degen** zum Direktor der k. ungar. Samenkontrollstation in Budapest. — Dr. **K. Domin,** Privatdozent an der böhm. Universität in Prag zum außerordentlichen Professor. — Prof. Dr. **Hans Fitting** in Straßburg zum Direktor der Hamburgischen Staatsinstitute an Stelle von Prof. Ed. Zacharias. — Prof. Dr. **H. Fritsch** zum Direktor des botan. Gartens und botan. Instituts in Graz. — Prof. Dr. **Ed. Hackel** in Attersee zum Ehrenmitglied der k. k. Zoolog.-Bot. Gesellschaft in Wien. — Dr. **Hegyi** zum Leiter der k. ungar. pflanzenphysiologischen u. pathologischen Station in Magyaróvár. —

Prof. **A. Maige d'Alger** au professer à la Faculté des sciences de Poitiers à la place du M. N. Bernard. — Mons. **Arthur Michiels,** Gent, zum Direktor des botan. Gartens von Eàla (Belgisch-Congo) an Stelle von Félix Seret. — Prof. Dr. **G. v. Moesz** zum Custosdirektor der botan. Abteilung d. Ungar. Nationalmuseums. — **Friedr. Morton** zum botan. Assistenten am naturhist. Landesmuseum v. Kärnten (Klagenfurt). — Dr. **Pehr, Olsson-Seffer,** Direktor der botan. Station von Tezonapa zum Professor der Botanik an der National University von Mexiko. — Dr. **Franz Ostermeier** zum Ehrenmitgliede der K. K. Zoolog.-Bot. Gesellschaft in Wien. — **Jos. Davenport Snowden** zum Assistenten in the Agricultural Department of Uganda. — **Tissot,** Assistent am Musée d'histoire naturelle, Paris, zum Professor der Physiologie. — Privatdozent Dr. **Friedr. Tobler** in Münster zum Abteilungsvorsteher am Botan. Institut daselbst. — **A. J. Wilmots** zum Kustos für Botanik am British Museum, Natural History, London.

Habilitiert:

Dr. **August Günthart** am Polytechnikum in Zürich für Botanik. — **E. Kanngiesser** a. d. Universität Neuchâtel für Botanik.

Erwählt:

Prof. Dr. **Aladar Richter** zum korrespondierenden Mitgliede der Kgl. Akademie der Wissenschaften in Budapest.

Verschiedenes:

Zu Ehrenmitgliedern der Pharmaceutical Society of Great-Britain in London sind die Professoren der Botanik Geheimer Oberregierungsrat Dr. **A. Engler,** Berlin, und Professor Dr. **Radlkofer** in München vorgeschlagen.

Ausschreibungen der Berliner Akademie der Wissenschaften. Die Akademie der Wissenschaften schreibt jetzt noch einmal die Preisaufgabe aus dem Cotheniusschen Legat aus, da bis zum 31. Dezember vorigen Jahres keine Bewerbungsschrift eingelaufen war. Die Aufgabe lautet: Die Entwicklung einer oder einiger Ustilagineen (Brandpilze) soll möglichst lückenlos verfolgt oder dargestellt werden, wobei besonders auf die Überwinterung der Sporen und Mycelien Rücksicht zu nehmen ist. Wenn irgend möglich, sind der Abhandlung Präparate, welche die Frage entscheiden, beizulegen. Der Preis beträgt 2000 M. Die Bewerbungsschreiben können in deutscher, lateinischer, französischer, englischer und italienischer Sprache abgefaßt sein. Sie sind bis zum 31. Dezember 1913 bei der Akademie einzureichen. Die Verkündigung des Urteils erfolgt in der Leibniz-Sitzung des Jahres 1914.

Hierzu eine Beilage von Julius Springer, Verlagsbuchhandlung in Berlin W9, betr.: **Kryptogamenflora für Anfänger.** Herausgegeben von Prof. Dr. Gustav Lindau. Erster Band: **Die höheren Pilze** (Basidiomyceten).

Redaktion: Prof. Dr. Georg Hieronymus in Steglitz bei Berlin.
Druck und Verlag von C. Heinrich in Dresden.

Beiblatt zur „Hedwigia“

für

Referate und kritische Besprechungen, Repertorium der neuen Literatur und Notizen.

Band LI. November 1911. Nr. 3.

A. Referate und kritische Besprechungen.

Arcichovskij, V. M. Über Paedogenesis bei den Pflanzen. (Bull. du Jard. Imp. Bot. de St. Pétersbourg XI. [1910], p. 1—7. Russisch mit Inhaltsangabe in deutscher Sprache.)

Wir geben hier die Inhaltsangabe der russisch geschriebenen Arbeit wörtlich wieder:

„K. v. Baer, der den Terminus „Paedogenesis“ vorschlug, hat für das wesentliche Merkmal des kindlichen Alters die Abwesenheit der geschlechtlichen Reife gehalten. Dementsprechend wollte er alle Fälle der ungeschlechtlichen Fortpflanzung als Paedogenesis bezeichnen. Später nannte man so die Larvenfortpflanzung. Kollmann zeigte aber, daß diese Fälle der „Paedogenesis“ größtenteils „Neotenie“ (Hinhaltung des Jugendzustandes) und nicht „kindliche“ Fortpflanzung darstellen.

Nach der Meinung des Verfassers muß man als Paedogenesis alle Fälle der Fortpflanzung in frühen Stadien der Entwicklung bezeichnen, gleichviel ob diese Fortpflanzung eine geschlechtliche oder ungeschlechtliche ist, ob der Organismus dabei eine abgesonderte Larvenform besitzt oder nicht.

Außer den vielen Fällen der Paedogenesis bei den Thallophyten gibt es Paedogenesis auch bei den Samenpflanzen. Bei Melia arguta DC. (Costerus), bei der Eiche, Ailanthus glandulosa usw. beobachtet man die sehr frühzeitige Fortpflanzung nur ausnahmsweise. Es gibt aber Pflanzen, die regelmäßig und stets sehr früh zu blühen beginnen. Solche paedogenetische Fortpflanzung beobachtet man bei Urtica urens, Cucumis sativus, wo die Blüten schon in der Achsel der ersten Blätter sich entwickeln. Beispiele der Paedogenesis bei der vegetativen Fortpflanzung stellen Epilobium palustre und Marchantia polymorpha dar.“ G. H.

Baur, Erwin. Einführung in die experimentelle Vererbungslehre. 80 Textfig., 9 farb. Tafeln. Verlag: Gebrüder Borntraeger, Leipzig. Geb. 10 M.

Ein Buch, das zur richtigen Zeit erschienen ist. Es ist auf Grund der Vorlesungen an der Universität Berlin aufgebaut und aus einem Gusse entstanden. Aus dem reichen Inhalt, der die Zoologen und Botaniker reichlich befriedigt, seien hervorgehoben: Die Modifierzierbarkeit und Spezialfälle derselben, die Nachwirkungen und die scheinbare Erblichkeit, die Mendelschen Spaltungsgesetze, Komplikationen der Spaltungserscheinungen, Kreuzung von Rassen, Hypostasie, Epistasie, Bastardatavismus. Beispiele von „Bastardanalysen“, Presence-

Absence-Theorie, Beziehung zwischen Erbeinheiten und Außeneigenschaften, Einwirkung vieler Erbeinheiten auf eine Außeneigenschaft, Faktorenkoppelung und -Abstoßung, Verschiedenheiten zwischen ♀ und ♂ Sexualzellen des gleichen Individuums, sog. „unreine" Spaltungen, Vererbung des Geschlechts, Heterostylie, ungleiche Dominanzverhältnisse in den beiden Geschlechtern, Vererbung nach anderen Gesetzen, z. B. nur durch die Mutter, scheinbare Fälle von nichtwandelnder Vererbung, Cytologisches, Kategorien der „Variation", über Mutationen, Speziesbastarde, Pseudogamie, Xenienbildung, Pfropfbastarde, Bedeutung der Vererbungslehre für die Tier- und Pflanzenzüchtung, Prozeß der Artbildung im Lichte der neueren experimentellen Arbeiten. — Verfasser experimentierte besonders mit Anthirrhinum maius; viele der von ihm gefundenen Resultate sind im vorliegenden Werke, das viele Originalabbildungen bringt, zuerst veröffentlicht. Auch das Literaturverzeichnis ist beachtenswert. — Das Werk ist ein Handbuch, das jeder Biologe besitzen sollte. Matouschek (Wien).

Goebel, K. Über sexuellen Dimorphismus bei Pflanzen. (Biologisches Centralblatt XXX [1910], p. 657—679, 692—718, 721—737.)

Der Verfasser kommt am Schluß dieser sehr lesenswerten Zusammenstellung der Vorkommnisse von sexuellem Dimorphismus zu einer Zusammenfassung seiner Betrachtungen, die wir hier als bestes Referat wiedergeben:

„1. Bei diözischen Pflanzen sind sekundäre Sexualcharaktere in der Gesamtgestaltung männlicher und weiblicher Pflanzen nicht immer wahrnehmbar. Wo dies der Fall ist, sind die männlichen Pflanzen meist kleiner und schwächlicher als die weiblichen, umsomehr, je früher die Anlegung der männlichen Sexualorgane erfolgt. Diese ist dadurch möglich, daß die männlichen Organe geringere Ansprüche an Baustoffe machen als die weiblichen."

„2. Dasselbe Prinzip zeigt sich bei monözischen Pflanzen. Die Pflanzenteile, welche die männlichen Organe tragen, sind die weniger kräftig ernährten. Dies tritt z. B. deutlich hervor bei den männlichen Blütenständen der Umbelliferen (die außer männlichen auch Zwitterblüten haben), namentlich aber auch bei Pflanzen, die männliche und weibliche Blüten besitzen."

„Dabei wird eine anatomische Differenzierung am ehesten dort zu erwarten sein, wo postfloral eine Weiterbildung in den die weiblichen Organe tragenden Pflanzenteilen nicht eintritt (Farnprothallien, Zea Mais und andere Monokotylen, Begonia). Bei dikotylen Pflanzen ist dementsprechend der Bau der männlichen und weiblichen Infloreszenzachsen präfloral oft nicht verschieden. Eine ausgiebigere Ernährung der weiblichen Blüten wird nicht nur durch die postflorale Weiterentwicklung der tragenden Achsen, sondern in manchen Fällen auch durch die geringere Anzahl der weiblichen Blüten ermöglicht (z. B. Mercurialis perennis). Dasselbe gilt für die Makrosporangien heterosporer Pteridophyten."

„Die eigenartigen Verhältnisse, wie sie z. B. bei Selaginella rupestris sich finden, sind nicht als eine Annährung an die Samenbildung, sondern als eine durch das Überwiegen vegetativer Vermehrung existenzfähige Rückbildung zu betrachten."

„3. Den Zwitterblüten gegenüber sind sowohl die männlichen als die weiblichen als die mit geringerem Aufwand von Baumaterialien zustande gekommen zu betrachten. Am auffälligsten spricht sich dies aus bei einigen Kompositen, bei denen schon von vornherein die Vegetationspunkte, aus denen weibliche Blüten hervorgehen, beträchtlich kleiner sind, als die, welche Zwitterblüten werden. Bei solchen Blüten sind die Anlagen der Staubblätter ganz unterdrückt, während sie bei verwandten Formen noch auftreten können, eine Tatsache, welche die Annahme unterstützt, daß auch in anderen Fällen, in welchen die Verkümmerung des einen Geschlechtes in diklinen Blüten eine

vollständige ist, doch diese Blüten sich von Zwitterblüten ableiten. In anatomischer Beziehung spricht sich im Bau des Blütenstiels bei manchen Umbelliferen an den männlichen Blüten eine „Unterernährung" gegenüber den Zwitterblüten aus."

„4. Bei getrenntgeschlechtlichen Blüten kann ein Dimorphismus auftreten im Bau des Blütenstiels (vergl. unter 2) und in der Gestaltung der Blütenhülle. Es handelt sich hier verhältnismäßig selten um qualitative Verschiedenheiten (so z. B. bei Catasetum), meist um eine Größenverschiedenheit in der Ausbildung der Blütenhüllen."

„So haben die weiblichen Blüten von Melandryum album einen kräftiger entwickelten Kelch als die männlichen, und bei den weiblichen Blüten der Kokospalme ist die ganze Blütenhülle größer als die der männlichen. Sehr häufig aber zeigen die weiblichen Blüten eine geringere Ausbildung der Blütenhülle als die männlichen. So bei den Urticaceen und vielen sympetalen Dikotylen, unter denen viele Kompositen nur scheinbar eine Ausnahme machen. Schon die Tatsache, daß diese Verschiedenheit der Blütenhülle auch bei windblütigen Pflanzen vorkommt, bei denen es sich nicht um einen „Schauapparat" handelt, macht für die Formen, bei denen die männliche Blüte eine größere Blumenkrone als die weibliche hat, die Annahme von H. Müller, daß dadurch Sicherung der Kreuzbefruchtung bewirkt werde, unwahrscheinlich. Eine Korrelation besteht offenbar nicht nur zwischen der Entwicklung der Staubblätter und der Blütenhülle, sondern auch zwischen Staubblattentwicklung und Griffelgestaltung."

„5. Was die Frage anbetrifft, ob die männlichen oder die weiblichen Blüten sich stärker von dem ursprünglichen Typus (der Zwitterblüte) entfernt haben, so war sie verschieden zu beantworten. Bei den Urticaceen, Valerianaceen und Kompositen erschienen die weiblichen Blüten stärker verändert als die männlichen, bei den Begoniaceen sind sie als die Konservativeren zu betrachten. Dasselbe ergab sich für die Archegonienstände der Marchantiaceen und mancher Laubmoose."

„Die kürzere Lebensdauer der männlichen Blüten gegenüber den weiblichen spricht sich in manchen Fällen (Urticaceen, Euphorbiaceen) von vornherein schon darin aus, daß der Blütenstiel mit einer Abbruchstelle ausgestattet ist. Die Ausstattung weiblicher Blüten mit besonderen Schutzapparaten und Einrichtungen zur Fruchtverbreitung (vergl. den merkwürdigen Fall von Xanthium) wird ermöglicht durch die (den männlichen Blüten gegenüber) reichere Ausstattung mit Baumaterialien, welche den weiblichen Blüten und Blütenständen in verschiedener Weise ermöglicht wird. Eine große Anzahl von Gestaltungsverhältnissen bei verschiedenen Pflanzen läßt sich so unter einen einheitlichen Gesichtspunkt bringen." G. H.

Haecker, Valentin. Allgemeine Vererbungslehre. (Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. 1911. Gr. 8°. 135 Fig., 4 lithogr. Taf. X u. 392 Seiten. Geb. M. 15.)

Der Aufbau des Werkes geschieht auf historischer Grundlage, wobei aber eine möglichst „reinliche Scheidung zwischen den tatsächlichen Ergebnissen und den Anregungen und Zusammenfassungen theoretischer Art durchzuführen versucht wurde". Die Frage nach dem materiellen Substrate der Vererbungserscheinungen muß immer den letzten und wichtigsten Gegenstand der Vererbungslehre bilden. Mit Geschick verfolgt der Verfasser die Ergebnisse der Experimentalforschung mit der der cytologischen und sucht nun die Grundzüge einer allgemeinen, auf eine einheitliche morphologische Basis gestellte Vererbungslehre aufzustellen. Dies, so glaube ich, ist ihm gelungen. Mag auch das

Werk besonders die Zoologie im Auge haben, so werden doch die Ergebnisse der botanischen Forschung, wo es nur angeht, mit verflochten. Die Gruppierung des schätzenswerten Werkes ist folgende: Historische Einleitung, die morphobiologischen Grundlagen der Vererbungslehre, Weismanns Vererbungslehre und das Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften, experimentelle Bastardforschung, neue morphobiologische Vererbungshypothesen. — Die Literaturnachweise sind wohlgeordnet und recht brauchbar. Das Werk wird auch bei den Botanikern viele Freunde finden. Matouschek (Wien).

Issatschenko, B. Erforschung des bakteriellen Leuchtens des Chironomus (Diptera). (Bull. du Jard. Imp. Botan. de St. Pétersbourg XI [1911]. p. 31—43, Textfigur. Russisch mit Inhaltsangabe in deutscher Sprache.)

Der Verfasser beobachtete das Leuchten einer Chironomus-Art. Diese leuchtenden Mücken schienen von einer Krankheit befallen zu sein und starben gewöhnlich im Verlauf von 24 Stunden, fuhren jedoch noch fort 3—4 Tage lang nach dem Tode zu leuchten, während nicht leuchtende Mücken derselben Art 2—3 Wochen in der Gefangenschaft fortlebten. Infektionsversuche mit gesunden Mücken und einer Spinne mißglückten. Die Erscheinung leuchtender Mücken wurde von Gablitz, Alenizyn, Brischke, Sorokin, Peter Schmidt, Tarnani und von dem Autor schon früher beobachtet. Neuerdings hat der letztere nun aus den lebenden und toten Mücken in Reinkultur leuchtende Bakterien erhalten, die am Ende gerundet, 2—3 μ lang und 1 μ breit sind. Auf Fisch-Agar mit 3% Na Cl. bildet sich ein weißer Belag. Gelatinestich verflüssigt sich sehr langsam und ist erst am dritten oder vierten Tage sichtbar. Auf Fischbouillon bildet sich ein Häutchen; auf Kartoffeln, welche mit 4% Na Cl. durchkocht wurden, bildet sich ein leuchtender Belag. Lakmus entfärbt sich; Nitrate gehen in Nitrite über. Wenn man diese Kulturen Meerschweinchen injiziert, so rufen sie keine krankhaften Erscheinungen bei denselben hervor. Minimaler Zuckerzusatz (weniger als 0,5% Traubenzucker) begünstigt das Leuchten. Das Hinzufügen von Glyzerin oder Mannit wirkt ebenso. Die Kultur leuchtet mit einem gleichmäßigen bläulichen Licht, welches nicht stark ist, aber verstärkt wird durch häufige Übertragung auf frische Nährböden. Das Leuchten wird auf Bouillon und Agar hervorgerufen, welche 1—4% Na Cl. enthalten, aber nach mehrfachen Übertragungen beobachtet man, daß auf Nährböden schwacher (0,5—1% Na Cl.) Konzentration die Bakterien stärker leuchten, als auf solchen von 3% Na Cl. Auch wurde auf gewöhnlichem Fleisch-Pepton-Agar, zu welchem kein Zusatz von Na Cl. gemacht wurde, das Leuchten beobachtet. Der Verfasser nannte den gefundenen Organismus Bacterium (Photobacterium) Chironomi. Derselbe hat auch das Leuchten der Henlea ventricosa (Oligochaetae) untersucht, aber es gelang ihm nicht Bakterien aus den Würmern auszuscheiden, doch ist anzunehmen, daß das Leuchten hier ebenfalls durch Mikroorganismen verursacht wird. G. H.

— Die leuchtende Bakterie aus dem südlichen Bug. (Bull. du Jard. Imp. Botan. de St. Pétersbourg XI [1911], p. 44—49. Russisch mit Inhaltsangabe in deutscher Sprache.)

Der Verfasser beobachtete leuchtende Süßwasserfische im Wasser des südlichen Bugs zwischen Nikolaieff und dem Dorfe Warwarowka und fand das leuchtende Bakterium, das er B. Hippanis (irrtümlich B. Hippanici) benennt, auch im Wasser. Dasselbe leuchtet sehr hell auf einem 3% Na Cl. enthaltenden Nährboden, aber auch auf minder prozentischen. Wahrscheinlich stammt das Bakterium aus dem Schwarzen Meer, in Süßwasser verliert es seine Leuchtkraft.

Wenn man zum Nährboden eine Salzlösung von 0,5 % zufügt, so wird die Leuchtkraft wieder hervorgerufen. Das Bakterium ist 3—4 μ lang und 1,5—2 μ breit. Gelatine verflüssigt sich sehr langsam, der Stich nimmt trichterförmige Vertiefung an. Die braunfarbige Kolonie erscheint flockenartig. Auf Agar bildet sich ein hell zitronenfarbiger Belag. Bacterium Hippanis zeichnet sich durch ganz andere Merkmale aus als das vom Verfasser beschriebene B. Chironomi.

G. H.

Issatschenko, B. und **Rostowzew, S.** Denitrifizierende Bakterien aus dem Schwarzen Meere. (Bull. du Jard. Imp. Botan. de St. Pétersbourg XI [1911], p. 91—95. Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.)

Brandt hat die Ansicht ausgesprochen, daß die Tätigkeit der denitrifizierenden Bakterien und die Verteilung des Planktons voneinander abhängen. Es ist daher von Interesse, die Verbreitung denitrifizierender Bakterien in den verschiedenen Meeren festzustellen. Die Verfasser beschäftigten sich zunächst mit der bezüglichen Untersuchung des Schwarzen Meeres. Dazu wurden Proben verwendet, die in der Nähe von Odessa 1—2 Werst vom Ufer entfernt aus der Tiefe von 1—2 Sashen genommen wurden. In der Aussaat der Wasserproben beobachtet man die Entwicklung der Bakterien schon am nächsten Tage. Die Gärung und Schaumbildung verlaufen ziemlich rasch. Aus den ersten Aussaaten gelang es zwei nitratzerstörende Formen auszuscheiden, Bacterium Russeli nov. sp. und B. Brandtii nov. sp., deren Beschreibung wir übergehen. B. Russeli zerstört auf Gyltay-Nährboden schnell Nitrate und bildet Nitrite, während B. Brandtii nicht die Fähigkeit besitzt Nitrate zu zerstören, wohl aber Nitrite. Die Zerstörung von Nitraten bis zu gasförmigem Stickstoff geht demnach in den Kulturen nur bei Tätigkeit von beiden Bakterien vor sich. G. H.

Parlandt, D. Über einige denitrifizierende Bakterien aus dem Baltischen Meere. (Bull. du Jard. Imp. Botan. de St. Pétersbourg XI [1911], p. 97—105. Fig. 1—3. Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.)

Der Verfasser beschreibt eingehend drei neue denitrifizierende Bakterien: B. Bauri, B. Grani und B. Feiteli. Dieselben wurden aus der Tiefe des Baltischen Meeres (von $26^1/_2$ und 140 Meter) ausgeschieden und unter Anleitung Issatschenkos vom Verfasser untersucht. Diese Bakterien entwickeln sich besser in 2 % Salzlösung als in 0,5—1 %. In Fischbouillon mit KNO_3 reduzieren sie in den ersten Tagen Nitrate zu Nitriten mit Schaumbildung. Nach einigen Tagen verschwanden die Nitrite da, wo sie waren; in allen Kulturen erschien NH_3. Im Nährboden (100 Aq. dest.; 0,2 — KNO_3; 0,2 — K_2HPO_4; 0,2 — $MgSO_4$; 1 — Na Cl; 0,02 — $CaCl_2$ und Fe_2Cl_6), in welchem Rohrzucker, Traubenzucker, Glycerin, Natrium lacticum oder Mannit zugefügt wurde, entwickelten sich die Bakterien mit Schaumbildung, am günstigsten in Traubenzucker; in Milchzucker entwickelten sich die Bakterien gar nicht. In den Kulturen mit Traubenzucker verschwanden die Nitrate und Nitrite mit Schaumbildung im Verlauf einer Woche.

G. H.

Andrews, F. M. Conjugation of two different species of Spirogyra. (Bull. of the Torrey Bot. Club XXXVIII, No. 6 [1911], p. 299. With fig.)

Der Verfasser machte die interessante Beobachtung der Conjugation der Fäden zweier sehr verschiedenen Arten von Spirogyra der Sp. crassa und Sp. communis. In den meisten Fällen war der Inhalt der dünneren Zellen von Sp. communis in Zellen von Sp. crassa übergewandert, doch kam auch der umgekehrte Fall vor. G. H.

Hoffmann, Edna Juanita. Fructification of Macrocystis. (University of California Publications in Botany IV, No. 9 [1911], p. 151—158, pl. 20.)

Die Verfasserin berichtet über die Verbreitung von Macrocystis pyrifera und über die Angaben, welche andere Autoren über die Fruktifikationsorgane dieser Alge gemacht haben. Die letzte umfassendere Publikation über diese wurde von A. L. Smith und G. F. Whitting gemacht, doch stimmen die Resultate, welche diese Verfasserinnen aus ihren Untersuchungen gewannen, nicht mit den Ergebnissen, welche die Verfasserin der vorliegenden Abhandlung erzielte, überein. Misses Smith und Whitting fanden, daß die Sori nur erscheinen an den neu gebildeten blasenlosen Blättern des Stammes über der Ansatzstelle und daß die Paraphysen und Zoosporangien nur in den Furchen der Blattoberfläche vorkommen. Dagegen fand die Verfasserin der vorliegenden Abhandlung, daß die Sori nicht beschränkt sind auf die neu gebildeten blasenlosen Blätter allein und daß die reproduktiven Körper in kontinuierlichen Lagern und nicht nur in den Furchen der Blätter gebildet werden. Die verschiedenen Ergebnisse der Untersuchungen der Misses Smith und Whitting auf der einen und der Verfasserin der vorliegenden Abhandlung auf der anderen Seite lassen vermuten, daß den ersteren eine andere Art vorgelegen hat, da sie aber nicht angeben, an welcher Lokalität ihr Material gesammelt wurde, so ist es nicht möglich diese Frage definitiv zu entscheiden. G. H.

Kjellman, F. R. (†) und **Svedelius, N.** Phaeophyceae und Dictyotales. (Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Nachträge zum I. Teil, 2. Abteilung. Leipzig [W. Engelmann] 1910, p. 137—188. **Mit vielen Einzelbildern in 33 Figuren.**)

Die Nachträge der Phaeophyceen und Dictyotales, die hauptsächlich seit der früheren Bearbeitung neu aufgestellte Gattungen umfassen, waren bereits von dem verstorbenen Kjellman bis zum Jahre 1900 einschließlich zusammengestellt worden. Dieselben sind nun nach Kjellmans Tode von Svedelius durchgesehen und noch weiter rücksichtlich der Kapitel allgemeinen Inhalts, wie Fortpflanzungsorgane, Verwandtschaftsverhältnisse usw. ergänzt worden. In einigen Familien, wie z. B. den Sphacelariaceen u. a., betreffs welcher eingehendere Arbeiten vielleicht erst nach dem Jahre 1900 publiziert worden sind, sind die Nachträge ausschließlich von Svedelius verfaßt. Ebenso sind von ihm noch alle nach 1900 beschriebenen neuen Gattungen hinzugefügt und ebenso die Literatur ergänzt worden, so daß sie noch das ganze Jahr 1908 und die Veröffentlichungen des folgenden Jahres 1909 bis Juli 1909 umfaßt. G. H.

Mc. Fadden, Ada Sara. The Nature of the carpostomes in the cystocarp of Anfeldtia gigartinoides. (University of California publications in Botany IV, No. 7 [1911], p. 137—142, pl. 18.)

Die Verfasserin beschreibt die genannte Floridee, deren Cystocarpe und die rißartigen Öffnungen derselben, durch welche die Sporen entleert werden und die als Karpostome bezeichnet werden. Die Entstehung der letzteren ist zweifelhaft, doch sind Anzeichen vorhanden, daß sie durch Zersetzung der Zellen enstehen, da sich Zersetzungsstoff in denselben vorfindet. Anfeldtia gigartinoides J. G. Ag. ist nicht identisch mit A. concinna (C. A. Ag.) J. G. Ag. von Hawaii und unterscheiden sich beide durch die Form der Cystocarpe, die bei A. gigartinoides spindelförmig sind, während die von A. concinna nach J. Agardhs Beschreibung mehr oder weniger halbkugelig an den Zweigen der Pflanzen vorstehen und auch die Struktur beider verschieden ist. G. H.

Scherffel, A. Beitrag zur Kenntnis der Chrysomonadineen. (Archiv f. Protistenkunde XXII [1911], p. 299—344. Mit Taf. 16.)

Der Verfasser macht in dieser Abhandlung Mitteilungen über verschiedenartige die Chrysomonadineen betreffende Beobachtungen, welche er im Laufe der Jahre in Ungarn gemacht hat.

Die erste betrifft Chrysamoeba und Chromulina nebulosa. Der Verfasser fand, daß zu keineswegs im Typus und Bau abweichenden Chrysamoeba-Amöben verschiedenartige Chromulinaschwärmer und auch ochromonasartige Organismen gezogen werden müssen, und daß zu anderen typische Chrysamoebenschwärmer gehörten, welche mit Oicomonas termo (Ehrenb.) Kent völlig übereinstimmten. Wahrscheinlich bildet auch Chromulina nebulosa Cienk. Chrysamoeben, deren Schwärmer mit den zu Chrysamoeba gezogenen Schwärmern in allen wesentlichen Punkten eine weitgehende Übereinstimmung zeigen.

In der zweiten Mitteilung beschreibt der Verfasser die neue Gattung Chrysostephanosphaera mit der Art Chr. globulifera, welche nach Art von Stephanosphaera bis 16 Zellen von kranzförmiger Anordnung in einer Ebene innerhalb einer Gallertkugel zeigt. In der Gallerte dieser letzteren finden sich besonders dicht in der Peripherie eigentümliche Kügelchen, welche aus den Zellen ausgestoßene Exkretkörper sind. Von den Zellen selbst werden geißelartige Pseudopodien gebildet, welche vermutlich der Nahrungsaufnahme dienen. Die Alge bildete später einen gloeocystisartigen Zustand, indem sich um die einzelnen Zellen eine schwach geschichtete Spezialgallerthülle bildete. Dieser Zustand muß wohl als eine Dauercystenbildung aufgefaßt werden.

In der dritten Mitteilung behandelt der Verfasser die Gattung Chrysopyxis. Nach den bisherigen Darstellungen ist Chrysopyxis eine geißelbesitzende gehäusebewohnende Chrysomonade. Die angebliche Geißel ist aber ein echtes Pseudopodium, mit welchem Chrysopyxis bipes Nahrung aufnimmt, in ähnlicher Weise, wie man es bei manchen Heliozoen (Clathrulina elegans und Hedriocystis pellucida) findet. Chrysopyxis ist demnach nichts anderes, als eine gehäusebewohnende Chrysamoeba mit nur einem einzigen sich in der Gehäusemündung meist verästelnden Pseudopodium. Auch bei einer Form, die der Verfasser für Chrysopyxis ampullacea Stockes hält oder doch für eine dieser nahestehenden Art, konnte er keine schwingende Geißel, sondern nur einen plasmatischen Fortsatz, der wahrscheinlich ein Pseudopodium ist, nachweisen. Auch bei dieser Art verläßt, wie bei Chr. bipes, ein Tochtersproß das Gehäuse als begeißelter Schwärmer. Paschers neuentdeckte Chrysopyxis cyathus, bei der eine schwingende Geißel vorhanden ist, ist wahrscheinlich der Repräsentant einer neuen Gattung Lepochromulina.

Diese neue Gattung beschreibt der Verfasser in der vierten Mitteilung mit zwei neuen Arten L. bursa und L. calyx. Die Gattung zeichnet sich dadurch aus, daß sie Exkretkügelchenproduktion vor dem Gehäuse zeigt.

Unter dem Namen Chromulina spectabilis beschreibt in der fünften Mitteilung der Verfasser eine auffallend große Chrysomonadine, die vorderhand sich am besten der Gattung Chromulina unterordnet, da sie eine nackte Schwärmerform mit nur einer Geißel, einem deutlichen Stigma und zwei kontraktilen Vakuolen im Vorderende besitzt.

In der sechsten Mitteilung geht der Verfasser auf die Dauercysten der Chrysomonadineen ein und macht besonders aufmerksam auf den an diesen vorkommenden Porus, der stets ein eigens differenziertes Verschlußpfröpfchen zeigt und wohl in erster Linie eine Austrittsöffnung für die Keimlinge beim Auskeimen der Dauercyste darstellt, weniger aber im Dienste des Stoffaustausches während der Ruheperiode steht. Da manche farblose stigmaführende Monaden

ganz ähnliche Dauercysten besitzen, so muß man diese als typische Chrysomonaden betrachten, welche die Chromatophoren verloren haben. Besonders gehören hierher manche farblose, jedoch ein Stigma oder eine Mundleiste führende Monas-Formen. wie Monas vulgaris, M. vivipara, aber auch Oicomonas socialis und Monas socialis, die dann zu Antophysa hinüberleiten, welche man schon lange wegen des Stigmas in Verdacht hat, eine apochromatische d. h. farblos gewordene Chrysamonade zu sein, was auch tatsächlich der Fall ist. Das Stigma ist eigentlich eine weitergehende Differenzierung am Chromatophor, welche das Vorhandensein eines solchen zur notwendigen Voraussetzung hat. Der Erwerb eines Stigmas ohne Chromatophor ist im höchsten Grade zweifelhaft. Schließlich geht der Verfasser auf die endogene Bildung der Dauercysten ein, die ein allgemeiner Charakter der Chrysomonadineen zu sein scheint.

In der siebenten Mitteilung bespricht der Verfasser rubinrote Pigmentkörperchen bei Chrysomonaden, welche Ausscheidungen der Zellen sind, die besonders an Standorten mooriger Natur, wo das Wasser deutliche Braunfärbung zeigt, vorkommen und die mit den Stigmen oder Augenpunkten nichts zu tun haben.

In der achten Mitteilung betrachtet der Verfasser das Vorkommen von Vakuolisation der Körperoberfläche bei manchen Chrysomonadineenschwärmern, die durch buckelartige Hervorragungen oder Warzen, in denen sich Vakuolen befinden, eine unebene höckerige Konfiguration erhalten. Der Verfasser hatte Gelegenheit, eine derartige der Ochromonas crenata Klebs ähnliche Form, die aber nur eine einzige Geißel zeigte und also eigentlich eine Chromulina ist, zu beobachten. Zusammen mit dieser kamen glatte oder doch nur wenige buckelartige Hervorragungen zeigende Schwärmer vor, aus denen die warzentragenden hervorzugehen schienen, so daß es wahrscheinlich ist, daß es sich hier um eine pathologische Erscheinung handelt. Damit mußte aber die höckerige Oberflächenkonfiguration als Merkmal zur Charakterisierung und Unterscheidung der Arten ausscheiden.

Die für die Kenntnis der Chrysomonadineen sehr wertvolle Abhandlung schließt mit einem Literaturverzeichnis und der Erklärung der sehr guten Tafel, auf der die meisten der vom Verfasser betrachteten Organismen abgebildet sind.

G. H.

Snow, Julia W. Two Epiphytic Algae. (Botan. Gazette LI [1911], p. 360—367. With plate XVIII.)

Die Verfasserin beschreibt zwei neue epiphytische Chlorophyceengattungen sehr eingehend und faßt am Schluß der Beschreibungen die Charaktere derselben in kurzen Diagnosen zusammen, die wir hier in der Übersetzung wiedergeben:

Pirulus nov. gen. Alge einzellig oder kurze, zerbrechliche, rosenkranzförmige Fäden bildend. Reife Zellen birntörmig von leicht grüner Farbe: Chloroplast becherförmig mit weiter Öffnung an der einen Seite oder an dem dünneren Ende; Pyrenoid nicht vorhanden. Reproduktion durch Sprossung, bei der das dünnere Zellende sich verlängert und dieses durch eine Membran abgeschnitten wird, worauf eine Abtrennung stattfindet oder unterbleibt.

P. gemmata nov. sp. Reife Zellen 0,0084—0,0112 mm lang und 0,0056 bis 0,007 mm an der breitesten Stelle. Zellulosemembran; eine große Vakuole im Zentrum und ein Kern vorhanden (in der europäischen Form 4 oder 8 Kerne). Oft bilden sich leicht zerbrechliche Fäden von 12—15 Zellen. Wurde als Epiphyt auf Lebermoosen und Laubmoosen, welche aus Guatemala stammten und in einer Kultur in Basel in der Schweiz aufgefunden.

Aeronema nov. gen. Mikroskopische Alge mit verzweigten Fäden, welche je nach den Verhältnissen öfters rosenkranzförmig oder fragmentiert erscheinen

oder mehr oder weniger parenchymatische Massen bilden. Chloroplasten zu mehreren oder vielen in jeder Zelle; von heller Farbe, ohne Pyrenoid. Reproduktion vermittelst amoeboider Zoosporen, welche eine einzelne Geißel, nur einen Chloroplasten und einen Pigmentfleck besitzen.

Ae. polymorpha nov. sp. Durchmesser der Fäden 0,0028—0,006 mm. Weder Stärke noch Öl vorhanden; Zellulosemembran (bei den rosenkranzartigen Fäden); 16 oder mehr Zoosporen werden in einer Zelle gebildet, welche 0,005 bis 0,0065 mm lang und 0,0018—0,003 mm breit sind.

Wurde an verschiedenen Stellen und unter verschiedenen Verhältnissen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, besonders in der Umgebung von Nordhampton in Massachusetts, gefunden.

Eine Alge, welche zweifellos in dieselbe Gattung gehört, wurde im botanischen Institut Basel in der Schweiz bereits früher von der Verfasserin unter Leitung von Professor Klebs beobachtet.

Die Gattung Pirulus gehört in die Verwandtschaft von Stichococcus, Hormidium und Stigeoclonium, die Gattung Aeronema zeigt gewisse Kennzeichen, welche an Conferva und Botrydiopsis und solche, die an Stigeoclonium erinnern.

G. H.

Svedelius, N. Erythrocladia irregularis Rosenv. en för Sverige icke förut anmärkt floridé. (Svensk Botanisk Tidskrift 1911, Bd. 5, H. 1—2, p. 217—218.)

Der Verfasser berichtet über das Vorkommen der Bangiacee Erythrocladia irregularis Rosenv. als Epiphyt auf Furcellaria fastigiata (Huds.) Lamour. an der Westküste bei Lydekil in Bohus, welche bisher nur an der Küste von Dänemark (Jylland) gefunden wurde und gibt Ergänzungen zu der Beschreibung Kolderup-Rosenvinges.

G. H.

— Rhodophyceae. (Engler und Prantl, Die natürl. Pflanzenfamilien. Nachträge zum I. Teil, 2. Abt. Leipzig [W. Engelmann] 1911, p. 189—275. Mit vielen Einzelbildern in 67 Figuren.)

Auch diese Nachträge der Rhodophyceen basieren wie die Zusammenstellungen über die Chlorophyceen und Conjugaten von N. Wille und die über die Phaeophyceen und Dictiotales von Kjellman und Svedelius auf eingehender Benutzung und kritischer Sichtung der mit Publikation der früheren Bearbeitungen erschienenen Arbeiten, so daß auch hier nun die seinerzeit gegebenen Übersichten bis auf die Neuzeit entsprechend ergänzt worden sind. Den Arbeiten von Schmitz über die Bangiaceen sind die neueren Forschungsergebnisse über die Fortpflanzung und eine Einteilung der Familie in Untergruppen, sowie die neu aufgestellten Gattungen zugefügt worden, ebenso den Compsopogonaceen Thaxters Forschungen der Fortpflanzungserscheinungen, während der früheren Bearbeitung von Schmitz und Hauptfleisch über die Florideen eine allgemeine Darstellung über den Bau und die Entwicklung der Spermatangien vorausgeschickt wird, bei den einzelnen Familien ebenfalls mancherlei Ergänzungen über die Fortpflanzungsorgane, bei einigen auch über die vegetative Vermehrung über die Vegetationsorgane, den Bau derselben und die geographische Verbreitung gegeben werden und auch auf die Einfügung neu aufgestellter Gattungen Rücksicht genommen wird. Die am Schluß mancher Familien immer noch vorhandenen Aufzählungen unsicherer und nicht genügend bekannter Gattungen beweisen, daß die Erforschung der Rhodophyceen noch lange nicht vollendet ist und regen zu weiteren Studien über dieselben an.

G. H.

Wille, N. Conjugatae und Chlorophyceae. (Engler u. Prantl, Die natürl. Pflanzenfamilien. Nachträge zum I. Teil, 2. Abt. Leipzig [W. Engelmann] 1909—1910, p. 1—136. Mit vielen Einzelbildern in 70 Figuren.)

Seit der Bearbeitung der Conjugaten und Chlorophyceen durch den Verfasser sind fast 20 Jahre vergangen. Unterdessen ist rüstig weiter geforscht worden und eine große Anzahl bezüglicher Arbeiten sind seitdem erschienen. So Oltmanns Morphologie und Biologie der Algen, wichtige Werke über die Algenflora einzelner Länder von E. Wildman, G. S. West, W. Migula und viele Einzelarbeiten über Entwicklungsgeschichte, Bau und Systematik einzelner Arten, Gattungen oder Familien. Aus den Resultaten all dieser Forschungen ergab sich die Notwendigkeit einer Nachfrage zu der früheren Arbeit. Der Verfasser hat jedoch im wesentlichen sich darauf beschränkt, sich mit systematischen Fragen zu beschäftigen und Morphologie und Biologie nur dann berücksichtigt, wenn diese für die Systematik Bedeutung haben, wenn wichtige Entdeckungen gemacht sind, oder wenn frühere Angaben unrichtig waren. Da die Anzahl der Gattungen sich ungefähr verdoppelt hat, so mußte auch die systematische Gruppierung nach mehreren Richtungen hin umgeändert werden. Indem der Verfasser mit den Arten beginnend, diese in Gattungen zusammenfaßte, die Familien zu umgrenzen vermochte und durch genaue Abwägung der innerhalb mehr oder weniger variablen oder konstanten Merkmale zuletzt die Familien aneinander reihte, gibt der Verfasser eine in vielen Beziehungen verbesserte Neueinteilung der Grünalgen und stellt in der Einleitung seine Auffassung der phylogenetischen Entwicklung schematisch in einen Stammbaum zusammen, während er die Begründung der Verwandtschaftsverhältnisse bei der Bearbeitung der einzelnen Familien bringt.

Auf die Zusammenstellung selbst können wir hier selbstverständlich nicht genauer eingehen. Es sei nur bemerkt, daß der Verfasser in ausgezeichneter Weise die ganze neue Literatur benützt hat, keine wichtigen Arbeiten übersehen und vieles aus eigener Erfahrung zugefügt hat, so daß sich diese Nachträge würdig an seine frühere Arbeit anschließen. Bemerkt sei nur noch, daß er eine systematische Neuerung versucht hat durchzuführen, indem er eine Reihe von farblosen Organismen, die bisher zu den Pilzen gestellt wurden, als farblose Nebenformen bei verschiedenen Chlorophyceenfamilien angeknüpft hat, nämlich bei den Volvocaceae, Pleurococcaceae, Oocystaceae und Oedogoniaceae, indem er die Ansicht F. Ludwigs teilt, daß diese Formen von grünen Algen durch die Reduktion der Chromatophoren entstanden seien. G. H.

Woloszyńska, Jadwiga. Zimowy plankton Wuleckiego i Pelczyńskiego stawu. (Winterplankton der Teiche in und bei Lemberg.) (Kosmos, Lemberg 1911, Bd. 36. Heft 3/6, p. 303—308.) Mit 1 Fig.

Im Februar bei — 20° C. war unter der dicken Eisdecke (im Halbschatten also) ein reiches Planktonleben in den Teichen der Stadt Lemberg zu beobachten. Die aufgezählten Organismen hatten zumeist braunes Chlorophyll. Das Wasser war braun gefärbt; Armut an Chlorophyceen und Cyanophyceen fiel auf. Die gewöhnlichsten Winterplanktonten in Lemberg sind: Peridinium anglicum. aciculiferum, Sphaeroeca volvox, Synura uvella, Cyclotella comta (Ehrl.) Kuetz. Letztere ist vielleicht die Wintertorm der C. comta und wird „longiseta“ genannt. Der braune Farbstoff vermag die durch die Eisdecke geschwächten Lichtstrahlen auszunützen.

Matouschek (Wien).

Anderson, J. P. Iowa Erysiphaceae. (Proc. Iowa Acad. of Sci. XIV. 1911.) 3 Fig.

Verfasser stellt die in Iowa bisher beobachteten Erysiphaceen zusammen. Wie bei allen solchen Zusammenfassungen aus eng begrenzten Bezirken ruht der Schwerpunkt nicht in neuen Gesichtspunkten für die Abgrenzung der Arten, sondern in der sorgfältigen Durcharbeitung der auf den einzelnen Nährpflanzen beobachteten Exemplare und ihre Einreihung bei den richtigen Arten. Wenn man von diesem Gesichtspunkt ausgeht, so ist die Arbeit recht verdienstvoll, denn sie bringt sorgfältige und ausführliche Angaben über die Nährpflanzen der einzelnen Spezies. In der Anordnung und Abgrenzung der Arten folgt Verfasser der trefflichen Monographie von Salmon. Ihren Wert erhält die Arbeit erst in Verbindung mit Zusammenstellungen aus anderen Staaten Nordamerikas.

G. Lindau.

Buchanan, R. E. Monascus purpureus in silage. (Mycologia II 1910, p. 99—108.) 2 tab. Fig.

Durch den Genuß von eingesäuertem Futter gingen verschiedene Tiere zu Grunde. Verfasser bemühte sich deshalb in dem Futter Pilze zu finden. Außer einigen weit verbreiteten Formen fiel ihm Monascus purpureus in die Hände, den er genauer untersuchte. Verfasser gibt kurz die Methode an, wie er den Pilz gezüchtet hat und geht dabei auf seine morphologischen Eigenschaften ein. Das meiste muß man sich aus den Tafeln herauslesen, da der Text nur kurz gehalten ist.

G. Lindau.

Eichinger, Alf. Die Pilze. (Aus Natur und Geisteswelt 334. Bändchen.) Kl. 8°. 122 p. Mit 54 Abbildungen im Text. Leipzig (B. G. Teubner) 1911. **In Leinwand geb. M. 1.25.**

Das Werkchen ist kein sogenanntes „Pilzbuch", deren es viele gibt und die die Laien mit den giftigen und eßbaren Basidiomycetenfruchtkörpern bekannt machen wollen, sondern eine gedrängte Darstellung der morphologischen und biologischen Verhältnisse aller der Organismen, welche unter dem Namen der Pilze in der Wissenschaft zusammengefaßt werden. Der Verfasser hofft durch sein Schriftchen der mykologischen Wissenschaft neue Freunde zu werben und dürfte wohl auch diesen Zweck erreichen, da die Darstellung klar und auch für den Laien verständlich ist, der Verfasser das Gebiet gut beherrscht und die richtige Auswahl aus dem ja sehr reichhaltigen Stoff getroffen hat, um für denselben Interesse zu erwecken. In fünf Kapiteln schildert der Verfasser 1. das Vegetationssystem der Pilze, 2. die Fortpflanzungsorgane derselben, 3. Saprophytismus und Parasitismus, 4. Stoffwechsel, Physiologie der Pilze, Symbiose und 5. die Pilze im Haushalt des Menschen.

G. H.

Fedorowicz, Stanislaw. Gymnosporangium na jalowa halnym w gorách Świdowskich (= Gymnosporangium auf Juniperus nana in dem Gebirge von Swidowiec). (Kosmos, Lemberg 1911. Bd. 36, Heft 3/6, p. 309.)

Verfasser fand dort, in einem Gebirgszuge Galiziens, sowohl Gymnosporangium clavariaeforme Jacq. als auch G. juniperinum L.

Matouschek (Wien).

Höhnel, Franz von. Fragmente zur Mykologie. XI. Mitteilung. Nr. 527—573. (Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., CXIX. Bd., VI. Heft 1910, Abt. I, p. 617—679.)

Über Kullhemia moriformis (Ach.) Kst. Karsten hat recht, wenn er diese Gattung als Dothideacee betrachtet. — Peziza hysterigena B. et Br. ist sicher eine typische Cenangiee, eine neue Gattung Encoeliella, die so wie Midothiopsis P. Henn. 1902 gebaut ist, aber behaarte Apothecien und kugelige Sporen hat. Der eingangs genannte Pilz muß Encoeliella Ravenelii (B. et C.) v. Höhn. heißen, da Peziza Ravenelii B. et C. damit identisch ist. Peziza ilicincola muß zu Mollisiella gezogen werden und ist identisch mit Unguiculariopsis ilicincola (B. et Br.) Rehm. Es kann Mollisiella nicht als Subgenus von Pseudohelotium angesehen werden (wie es Saccardo tut). Peziza ilicincola ist der Typus der Gattung Mollisiella Phill., daher ist diese Gattung identisch mit Unguiculariopsis Rehm. Mollisiella ist eine echte Mollisie, die Gattungen Unguicularia und Unguiculella aber Dasyscypheen. Peziza Myriangii Ces. ist alte P. ilicincola. Der am Originalexemplare genau studierte vom Mt. Macedon bei Melbourne, von Cooke als P. ilicincola bestimmte Pilz hat viel längere Haare, ist mit P. hysterigena verwandt und hat Encoeliella australiensis v. H. zu heißen. — Peziza apicalis B. et Br. wird als Helotiacee betrachtet und ist wegen der kurzstacheligen Sporen eine neue Gattung, nämlich Helotiopsis. Hierzu gehört Pezizella anonyma Rehm 1895 = Mollisiella anonyma Rehm 1905, doch von H. apicalis ganz verschieden aufgebaut. — Sarcoscypha pusio B. et C. ist mit Sarc. javensis Höhn. identisch. — Phaeangium Vogelii P. Henn. ist Cotinella olivacea (Batsch.) Boud., zu welcher Gattung auch Aleurina olivacea (Batsch.) v. H. gehört. Peziza retiderma Cooke gehört zu Aleurina; was diese Gattung ist, weiß man noch nicht.

Übersicht der **Capnodiaceen**-Gattungen:

A. Hyphen nur subcuticulär, membranartig verbunden	1. Kusanobotrys P. H.;
B. Hyphen frei, oberflächlich	
a) Sporen mauerförmig geteilt . .	2. Capnodium Mont. (Asci 8sporig), 3. Capnodaria Sacc. (Asci 8—16-sporig),
b) Sporen phragmospor	
α) Sporen braun	
* Asci 8—16sporig (Capnodaria Sacc.)	
** Asci 8sporig	
† Sporen nicht zylindrisch	4. Limacinia Neg.,
†† Sporen zylindrisch . .	5. Perisporina P. Henn.,
β) Sporen hyalin oder subhyalin .	6. Perisporiopsis P. H. (Hyphen spärlich, nicht verschleimend), 7. Scorias Fr. (Hyphen recht reichlich, zum Teil verschleimend),
c) Sporen 2zellig	
α) farbloses, intramaticales Nährmyzel vorhanden, Sporen braun	8. Alina Rac.,
β) Myzel ganz oberflächlich	
* Nur 1 Ascus im Perithecium	9. Balladyna Rac.,
** Mehrere Asci im Perithecium	10. Dimerosporina Höhn. (Sporen hyalin, Alina Rac. mit braunen Sporen), 11. Henningsiomyces Sacc. (Sporen braun),
d) Sporen 1zellig.	12. Capnodiella Sacc. (= Sorica Giess.).

Übersicht der **Dothideaceen**-Gattungen mit oberflächlichem Ascusstroma:

1. Ascusstromata zu mehreren, einem gemeinsamen subkutikulären, aus radiär verlaufenden, zu 1schichtigen Bändern verwachsenen Hyphen bestehenden Hypostroma aufsitzend
   a) oberflächliche freie Hyphen vorhanden — 1. Dothidasteromella v. H.,
   b) „ „ „ fehlend . . — 2. Dothidasteroma v. H.;

2. Ascusstromata ohne gemeinsames Hypostroma
   a) Ascusstroma ohne sterilen Mittelteil, Hypostroma dünn, flach
      α) Loculi zu einem Hymenium zusammenfließend, Ostiola fehlend, Stromadecke unregelmäßig aufreißend, Paraphysen fehlend
         * Stromadecke lappig hinausgebogen, Sporen 2zellig . . . — 3. Rhagadolobium P. H. (Sporen hyalin),
         ** Stromadecke in Schollen abgeworfen . . . . . — 4. Lauterbachiella P. H. (Sporen 2zellig, hyalin),
            — 5. Discodothis v. H. (dasselbe, aber braun),
      β) Loculi nicht oder nur teilweise zusammenfließend
         * Ostiola lang, spaltenförmig, Paraphysen fehlend . . . . — 6. Coscinopeltis Speg. (Sporen 1zellig, hyalin),
            — 7. Hysterostomella Speg. (2zellig, braun),
         ** Ostiola rundlich oder länglich, mit Paraphysen, Sporen 2zellig, hyalin . . . . . — 8. Polystomella Speg. (= Microcyclus Sacc. et Syd.),
   b) Ascusstroma mit sterilem Mittelteil
      α) Hypostroma dünn, breit, ringförmiger Loculus, Stromadecke opak, kohlig, Sporen 2zellig, braun . . — 9. Cocconia Sacc.,
      β) Hypostroma dünn, breit, Loculi in mehreren konzentrischen Kreisen, Stromadecke häutig, deutlich zellig — 10. Polycyclus v. Höhn. (Sporen 2zellig, hyalin),
      γ) Hypostroma auf die Mitte beschränkt, dick, in den sterilen Mittelteil übergehend, Loculi ringförmig, Stromadecke kohlig, opak
         * Sporen hyalin, mauerförmig geteilt, Paraphysen reichlich . — 11. Uleopeltis P. H.,
         ** Sporen 2zellig
            † Sporen braun, Paraphysen reichlich, Hypostroma stark entwickelt . . . . . — 12. Dielsiella P. H. (= Mauro-dothis Sacc. et Syd.),

†† Sporen hyalin, Paraphysen spärlich, Hypostr. schwach entwickelt . . . . . 13. Cycloschizon P. H.,

∂) Hypostroma nur in der Mitte, Loculi radiär, Sporen 2zellig

* Stromadecke kohlig, kahl, Paraphysen vorhanden . . . . . 14. Parmularia Lév.,

** Stromadecke häutig, behaart, Paraphysen fehlend . . . . 15. Parmulariella P. H.

Die Diagnose von Couturea Castagnei Desm. wird ergänzt.

Hypocenia obtusa B. et C. gehören zu Plenodomus Preuss., daher Plenodomus Preuss 1862 = Hypocenia B. et C. 1874 = Phomopsis Sacc. 1884. Welche Diaphorte-Arten zu ihr gehören, kann man nicht feststellen, da die Nährpflanzen der Hypocenia unbekannt sind. Plenodomus ist kein Pyknidenpilz, sondern eine stromatische Nebenfruchtform; zu solchen Formen gehören auch Cyclodomus Höhn., Phaeodomus Höhn., Lasmenia Speg. usw.

Ceuthospora eximia Höhn. 1903 ist eine typische Torsellia; C. phacidioides Grév. könnte wegen der fleischig-weichen Pykniden als Nectrioidee betrachtet werden, die sich den Melanconieen nähert; die beiden bei Fries angeführten Ceutospora-Arten sind wesentlich anders gebaut als C. phac. — Piggotia asteroidea B. et Br. ist sicher eine Nebenfruchtform von Dothidella Ulmi (Duv.); P. Fraxini B. et C. ist eine unter der Epidermis der Blattunterseite eingewachsene Dothideacee, könnte als Dothichiza Lib. (non Sacc.) angesehen werden. Das gleiche gilt mit der ganz ähnlich gebauten P. Negundinis E. et D. — Cystotricha striola B. et Br. hat, weil das Pyknidenstadium von Durella compressa P., C. compressa (P.) v. Höhn. zu lauten und gehört zu den Nectroideae-Patellinae; C. stenospora Berk. muß zu Siropatella gestellt werden, welche Gattung zu denselben Nectroideae gehört. Das letztgenannte Genus ist mit Sirozythiella v. H. 1909 (= stromatische Siropatella) nächst verwandt. Sirocythia Höhn. ist eine Siropatella mit einzelligen Sporen. — Pirostoma ist ganz zu streichen, da stets ganz steril; P. circinans, auf Schilf häufig, ist das Anfangsstadium einer der vielen auf Phragmites beschriebenen Formen. — Spegazzini hat verschieden gebaute Nebenfruchtformen von Dothideaceen in eine Gattung Lasmenia eingereiht: Lasmenia Balansae Speg. ist ein blattbewohnendes Melanconium, L. subcoccodes Speg. ist sicher kein Melanconium. Will man Lasmenia aufrecht erhalten, so müßte man darunter eingewachsene Nebenfruchtformen mit einzelligen gefärbten Sporen verstehen, die zu den Dothideaceen gehören und bald pyknidenartig, bald melanconieenartig gebaut auftreten. Auerswaldia Balansae Tassi ist eine Sphaerodothis. — Labrella Capsici Fries ist eine stromatische Nebenfruchtform ohne Gehäuse. Das Originalexemplar von Labrella graminea Fr. ist wahrscheinlich verloren gegangen. — Melophia ophiospora (Lév.) Sacc. gehört zu Oncospora, ebenso Ascochytopsis Vignae P. Henn. 1907. Zu Melasmia gehört ersterer Pilz nicht. Die elf von Spegazzini und Cooke beschriebenen Melophia-Arten sind gewiß nur die konidienführenden Loculi von Phyllachora-Arten. Letztere Nebenfruchtformen faßt Verfasser in die neue Formgattung Linochora. Hierzu gehören: Melophia Leptospermi Cke. (= Victoriae Cke.), nigrimacula Speg., nitens Speg., macrospora Speg., superba Speg., Ruprechtiae Speg., Anonae Speg., Sapindacearum Speg., phyllachoroidea Speg., costaricensis Speg., Arechavaletae Speg. — Melophia costaricensis Speg. gehört wohl zu Phyllachora aspidcoides Sacc. et Berl. — Melophia glandicola Vesterg. stellt wohl ein neues Genus vor, welches aber mit Vestergreenia Sacc. et Syd. (= Petasodes Clements 1909) und Gamosporella Speg. zu vergleichen wäre. Melophia phyllachoroidea Cke. (von Speg.) muß Phyllachora

Leptospermi (Cke.) heißen, die Nebenfruchtform Linochora Leptospermi (Cke.) Höhn. — Discella Capparidis Pat. et Har. 1905 ist eine Oncospora, ebenso Cryptosporium circinans Welw. et Curr. — Onc. bullata Kalchbr. et Cke. ist die Nebenfruchtform einer Dothideacee, keine Excipulee. — Onc. viridans Kalch. et Cke. ist mit Onc. bullata nahe verwandt; beide Pilze sind stromatische Nebenfruchtformen, die sich aber den Excipuleen nähern. — Protostegia Magnoliae Cke. ist eine eingewachsene Excipulee, den Übergang zu Colletotrichum und Colletotrichopsis B. bildend. — Über Sporonema Desm.: 1. Spor. phacidioides Desm. (= Gloeosporium Morianum Sacc. = Phyllosticta Medicaginis Fuckl.) bildet den Übergang von den Sphaerioideen zu den Melanconieen; 2. Spor. hyemalis Desm. muß Schizothyrella hyemalis (Desm.) v. Höhn. heißen; 3. Spor. glandicola Desm. ist Dothiopsis glandicola (Desm.) v. Höhn., verwandt damit ist Ceuthospora glandicola B. R. S.; 4. Spor. ramealis Desm. (= Phoma sambucina Sacc. = Ph. foetida Brun.) hat Plenodomus ramealis (Desm.) v. Höhn. zu heißen; 5. Spor. strobilina Desm. muß Plenodomus strobilinus heißen und gehört zu Diaporthe occulta (Fuck.). Will man das Genus Sporonema beibehalten, so muß es auf Spor. phacidioides basiert sein. — Gloeosporium Desm. et Mont. ist eine Mischgattung. Saccardo baut die Gattung auf einzellige Sporen, obwohl der Typus Gl. Castagnei Desm. et Mont. zweizellige Sporen hat. Nach dem Typus ist die Gattung gleich der Marsonia Fisch. 1874 = Marssonina P. M. 1906 Als Typus der Gattung Gloeosporium Sacc. muß Gl. Robergei Desm. gelten. Ascochyta Medicaginis Bres. = Septoria Medicaginis Rob. ist eine Stagonospora. Septoria allantoidea B. et C. und Gloeosporium Medicaginis E. et K. 1887 sind vielleicht identisch. Dothichiza Sorbi Lib. = Dothiopsis pyrenophora (Fr.) Karst. — Eriospora leucostoma Berk. et Br. gehört zu den einfachen Zythieen. — Hymenula fumosellina Starb. wird zum Typus der neuen Gattung Siroscyphella (Nectrioideae-Patellinae), welche mit Siroscyphis Clem. verwandt ist, gemacht. — Pyrenotrichum Splitgerberi Mont. ist mit Trichosperma Speg. und Kmetia Bres. et Sacc. verwandt. Trichosperma cyphelloidea Höhn. und T. aeruginosa Höhn. sowie Melophia Woodsiana Sacc. et Bert. gehören zu Pyrenotrichum. — Catinula aurea Lév. (= Dendrodochium citrinum Grove = D. microsporum Sacc.) ist wohl von Patellina Speg. 1881 generisch nicht verschieden. — Catinula leucophthalma Lév. ist nur eine Form von Bloxamia truncata B. et Br. Dazu gehört Trullula nitidula Sacc. (= Bloxamia Saccardiana All.). Clement's Gattung Thecostroma (für Trullula nitidula Sacc.) fällt mit Bloxamia zusammen. Catinula turgida (Fr.) Desm. ist eine Dothichiza Sacc. non Libert. — Sirozythia olivacea Höhn. n. sp. an Zweigen von Berberis in N.-Österreich (vielleicht eine neue Formengattung, weil die Sporenträger nur im untersten Teil vorhanden sind). — Levieuxia natalensis Fr. ist das sterile Stroma irgendeiner Sphaeriacee, vielleicht einer Valsacee. — Pleococcum Robergei Desm. ist vielleicht eine ganz unreife Bulgariee; da der entwickelte Pilz unbekannt, muß die Gattung gestrichen werden. Die später aufgestellten Arten von Pleococcum gehören nicht zu diesem Genus. — Polynema ornata (De Not.) Lév. ist eine typische Excipulee. Die Gattung Piptostomum ist zu streichen. — Über Sacidium Nees. Nach Verfasser ist der Typus Sacidium Chenopodii Nees das abgeworfene Sporangium eines Pilobolus, und dies gilt auch für manche andere Art.

Die gründliche Untersuchung anderer Arten ergab folgendes:

Sacidium Desmazièrii Mont.	muß Sphaerella Desmazièrii (Roberge) Sacc. heißen.
S. versicolor Desm. (= Microthyrium Rubi Nießl 1880)	muß zu Microthyrium gestellt werden.

S. Vitis E. et Ev.	ist ein junger Entwicklungszustand eines Askomyzeten, vielleicht mit Dothidea picea B. et C. oder D. viticola Schw. identisch.
S. microsporum Fr.	ist vielleicht ein Pilobolus-Sporangium. Das Rabenhorstsche Exemplar ist falsch bestimmt, da nur ein steriler stromaähnlicher Entwicklungs-Zustand eines Askomyzeten.
S. umbilicatum Fries	ist, da nie beschrieben, zu streichen.
S. pini (Corda) Fr.	ist nach Maublanc Rhizophaera Pini (Cda.) M.
S. Duriaei Mont.	ist eine Sphaerella.
S. Sambuci Mont.	ist eine Oncospora wenn auch die Sporenbehälter geöffnet sind.
S. Natricis Mont.	gehört zu Phoma. Eine ganz ähnliche Phoma ist Diaporthe Winteri Kze. Auf Ononis wächst wahrscheinlich eine zweite noch unbekannte Diap.-Art.
S. Mauritiae Mont.	gehört zu Phaeochora Höhn.
S. Mori Mont.	ist ein Plenodomus Pr., vielleicht zu Diaporthe sociabilis Nitschke als Nebenfruchtform gehörend.
S. junceum Mont.	ist eine Phlyctaena; identisch mit dem Pilze ist Septoria Spartii Cocc. et Mor. (= Rhabdospora Cocconii Sacc.).
Melancorium Eucalypti Mass. et Rode (auf Blüten)	ist identisch mit Harknessia uromycoides Speg.
Cryptosporium Arundinis Dur. et Mont. u. C. Ammophilae Dur. et Mont. . .	gehören zu Melanconium.
Monochaetia-Arten	gehören zu Hyaloceras; H. Notarisii Dur. et Mont. muß H. ceratospora (de Not.) heißen.
Diploceras	ist mit Pestalozzina formverwandt, die erstere Gattung ist eine gute neue Formgattung.
Toxosporium abietinum Vuill.. . . .	ist identisch mit Pestalozzia camptosperma Peck und Coryneum bicorne Rostr. und muß Scolecosporium camptospermum (Peck) Höhn. heißen.
Asterosporium strobilorum R. et F. 1892	ist identisch mit Sporidesmium lobatum B. et Br. = Spegazzinia lobata (B. et Br.) v. Höhn.

Über Cheiromyces Berk. et Curt.:

Cheiromyces stellatus B. et C. . . .	ist am Originalexemplar nicht zu sehen; er gehört nach der Beschreibung zu den staurosporen dematicen Tuberlarieen.
Ch. speiroides Höhn. 1903	gehört in die neue Gattung Cheiromyzella (von Cheiromyces durch die mehrzelligen Sporen und das blasse Gewebe verschieden).

Ch. Beaumontii B. et C. (nicht synonym zu Ch. stellatus, wohl aber mit Ch. tinctus Peck. 1880 identisch) . . .	ist der Typus der neuen Gattung Cheiroconium (Melanconiee).
Ch. comatus E. et Ev.	ist ein Cryptocoryneum.
Speira inops B. R. Sacc.	dürfte eine Cheiromycella sein.
Cladobotryum (?) gelatinosum Fuck. (hierzu gehörend Dendrodochium gigasporum Bres. et Sacc. u. D. pallidum Peck.)	heißt von jetzt an Dendrodochium gelatinosum (Fuck.) Höhn.
Cephalotrichum curtum B. et B.. . .	gehört zu Haplographium B. et B. 1859, wozu auch alle anderen Cephalotrichum-Arten gehören. Letztere Gattung ist zu streichen.
Bolacotricha grisea B. et B. auf Typha-Halmen	muß ganz gestrichen werden, da das Originalexemplar nur Chaetomium murorum Cda. enthält.
Drepanospora pannosa B. et C. . . .	ist ein Helicosporium; erstere Gattung muß wohl gestrichen werden.
Acanthothecium und Ypsilonia . . .	dürften zusammengehören.
Pithomyces flavus B. et Broome . . .	identisch mit Neomichelia melaxantha Penz. et Sacc.; ist die Konidienform einer Gymnoascacee.
Sclerographium aterrimum Berk. (auf Indigofera-Blättern als Schmarotzer)	ist eine gute Formengattung, nahe verwandt mit Negeriella P. Henn.
Endodesmia	fällt mit Leptotrichum Cda. 1842 zusammen.
Rhopalidium Brassicae Mont. et Fr. .	ist identisch mit Alternaria Brassicae var. macrospora Sacc.
Sporoderma chlorogenum Mont. . . .	ist Trichoderma lignorum (Tode) Harz (= T. viride Pers.); die erstere Gattung ist zu streichen.

Coniothecium verdient keine Berechtigung; für die kompakten flechtenbewohnenden Formen vom Charakter der Gattung Coniothecium im Sinne Saccardos ist der Name Sclerococcum Fries aufrechtzuerhalten. C. atrum Cda. ist ein zweifelhafter, nicht wiedergefundener Pilz. Matouschek (Wien).

Jaap, Otto. Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora der Vogesen. (Annales-mycologici IX Nr. 4 1911, p. 330—340.)

Bearbeitung eines in der Umgebung von Münster selbst gesammelten Materiales.

1. Neu sind folgende Arten: Fabraea sanguisorbae (Pezizinee, auf lebenden Blättern von Sanguisorba officinalis, durch kleinere Sporen von F. astrantiae [Ces.] verschieden); Graphium trifolii (Fungus imperf., auf lebenden Blättern von Trifolium medium). — Hendersonia vulgaris Desm. var. rosae Vest. mit heller gefärbten Sporen auf Rosa pendulina dürfte eine neue Art sein, desgleichen Septoria orchidearum West auf Coeloglossum viride.

2. Taphrina Vestergreni Gies. (auf Aspidium filix mas) wies Verfasser auch für die Schweiz nach; es scheint die Art eine weite Verbreitung zu haben.

Neu für Deutschland sind Puccinia Pazschkei Diet. (auf Saxifraga aizoon), Kabatia mirabilis Bub. (auf Lonicera), Cercosporella septerioides Sacc. (auf Adenostylis alliariae) usw.

3. Neue Nährpflanzen: Galium rotundifolium für Phacidium repandum Fr.; Hypericum pulchrum für Septoria hyperici Desm.

4. Ramularia acris Lindr. ist wohl mit R. ranunculi Peck identisch. — Ramularia cardui Kst. var. personatae Allesch. ist wohl vom Typus nicht verschieden.

5. Einige recht seltene Arten fand Verfasser an den steilen Abhängen des Hoheneck im Frankental und zwar Puccinia expansa, P. senecionis, Placosphaeria Bartschiae, Hendersonia vulgaris var. rosae, Ramularia calthae, R. Schulzeri, Cercosporella inconspicua, Fusicladium Schnablianum. Anderseits Meliola nidulans auf Vaccinium myrtillus. Manche der jetzt und oben genannten Arten sind in Verfassers bekanntem Exsikkatenwerke ausgegeben. Matouschek (Wien).

Lindau, G. Die höheren Pilze (Basidiomycetes). (Kryptogamenflora für Anfänger. Eine Einführung in das Studium der blütenlosen Gewächse für Studierende und Liebhaber. Erster Band.) 8°, 232 p. Mit 607 Figuren im Text. Berlin (J. Springer) 1911. Preis broschiert M. 6.60, gebunden M. 7.40.

Ein billiges auf dem neuesten Standpunkt stehendes Werk über die Kryptogamenflora Deutschlands resp. Mitteleuropas fehlt seit einigen Jahren auf dem Büchermarkte. Diese Lücke sucht der Herausgeber der neuen Kryptogamenflora auszufüllen. Das Werk soll vor allem für den Anfänger bestimmt sein und denjenigen, welche nicht in der Lage sind, sich die teureren Kryptogamenfloren anzuschaffen, Gelegenheit geben, sich mit dem Studium der Kryptogamen zu befassen und so neue Jünger und Liebhaber derselben zuführen. Trotzdem nun das Werk in erster Linie für den Anfänger bestimmt ist und der Verfasser alles getan hat, um diesen entgegenzukommen, indem er unnötige Kunstausdrücke vermied und sich auf das kritisch geprüfte Material beschränkte, so ist doch der neueste Standpunkt der Kryptogamenkunde nicht außer acht gelassen worden, besonders wurden auch die neueren Einteilungsprinzipien als Grundlage festgehalten. Auf die Ausarbeitung der Bestimmungsschlüssel ist große Sorgfalt verwendet worden, so, daß die verwandten Arten möglichst nahe zusammenstehen und somit die natürliche Einteilung jeder Gattung zur Geltung kommt.

Das vorliegende erste Bändchen enthält die Basidiomyceten, ein zweites wird die übrigen Pilze behandeln. Dann sollen Flechten, Algen, Moose und auch die Gefäßkryptogamen folgen, so daß das ganze Werk in drei bis vier Jahren vollendet vorliegen soll.

Das Gebiet der Flora umfaßt etwa Mitteleuropa. Die häufigsten Arten sind möglichst vollständig aufgenommen, die selteneren zum größten Teil.

Der Verlag hat bei dem billigen Preise sein möglichstes getan, um das Werk entsprechend auszustatten.

Wie bei allen derartigen Büchern wird dem „Speziellen Hauptteil", in welchem die Gattungen und Arten verzeichnet und beschrieben und, soweit dies möglich war, abgebildet sind, ein „Allgemeiner Teil" vorausgeschickt, in welchem die mikroskopische Technik, das Sammeln, das Beobachten und Bestimmen, die Präparation für das Herbar und das wissenschaftliche System der Pilze erörtert und eine Bestimmungstabelle für die Familien gegeben wird. G. H.

Magnus, P. Zur Pilzflora Syriens: J. Bornmüller, Iter Syriacum II (1910): Fungi. (Mitteil. d. Thür. Bot. Vereins N. F. XXVIII [1911], p. 63–75.) Mit Taf. V.

Der Verfasser bringt in dieser Abhandlung die Bearbeitung der von J. Bornmüller auf einer im Jahre 1910 (Mai bis Anfang Juli) nach Syrien unternommenen Reise gesammelten Micromyceten. Derselbe zählt im ganzen 68 Arten auf, beschreibt darunter zwei neue, Schroeteria Bornmülleri und Aecidium libanoticum, und macht zu manchen älteren Arten verschiedenartige auf die Morphologie, Vorkommen, Verbreitung usw. bezügliche Bemerkungen. G. H.

Migula, W. Kryptogamenflora. (Dir. Prof. Dr. Thomés Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz Bd. V n. Folge.) Lief. 113—118. Gera, Reuß j. L. (Friedrich von Zezschwitz 1910 bis 1911.) Subskriptionspreis der Lieferung M. 1.—.

Die neu erschienenen drei Doppellieferungen der Kryptogamenflora Migulas enthalten die Seiten 241 bis 336 und 30 Tafeln. Damit ist die Bearbeitung der Polyporaceen bedeutend gefördert worden. Von den Tafeln beziehen sich 13 auf Agaricineen, 8 auf Polyporaceen, 2 auf Dacryomycetaceen und Exobasidiaceen, 1 auf Clavariaceen, 1 auf Hydnaceen, 3 auf Hysterangiaceen, Hymenogastraceen und Lycoperdaceen, 1 auf Sclerodermataceen und Nidulariaceen, 1 auf Plectobasiduneen. 20 der Tafeln sind in Buntdruck ausgeführt. Die letzteren sind wieder recht gut ausgefallen, besonders sind die dargestellten weißfarbigen Agaricaceen sehr gut auf leicht grauem Papier wiedergegeben. Wir machen hier wiederholt darauf aufmerksam, daß, da die Anzahl der Exemplare der Pilzbände, welche ohne Verpflichtung die übrigen Bände zu beziehen von der Verlagsbuchhandlung abgegeben werden, eine beschränkte ist, Interessenten aus Mykologenkreisen daher gut tun dürften, beizeiten dieselben zu erwerben. Die Verlagsbuchhandlung ist jederzeit bereit Probehefte zur Ansicht zuzusenden, so daß jeder sich über die Brauchbarkeit und Ausstattung des Werkes selbst orientieren kann. G. H.

Namyslowski, Bolesl. Przyczynek do znajomości rdzy (= Beitrag zur Kenntnis der Rostpilze). Mit Fig. (Kosmos, Lemberg 1911, Bd. 36, Heft 3/6, p. 293—299.) Polnisch und deutsch.

Neu aus Galizien sind:

1. Uromyces carpathicus auf der Blattunterseite von Geranium phaeum an diversen Orten. Das Epispor ist warzig, die Papillen sehr klein, die Teleutosporen viel kleiner als bei U. Geranii DC. und U. Kabatianus Bub.

2. Aecidium Aposoeridis n. sp. ad interim. An zwei Orten auf Aposoeris foetida gesehen. Verschieden von Aec. compositarum Mart.

3. Aecidium sp., vielleicht zu Aec. Cichorii gehörend, doch müßten da erst Kulturen entscheiden, ob dieses Aecidium wirklich zu Puccinia Cichorii gehört. **Matouschek (Wien).**

Petroff, J. P. Die Pilze des Moskauer Distrikts. (Bull. du Jard. Imp. Botan. de St. Pétersbourg XI [1911], p. 63—73. Russisch mit ganz kurzer deutscher Inhaltsangabe.)

Der Verfasser setzt seine Mitteilungen über Pilze des Moskauer Distrikts fort. Derselbe zählt 1 Myxomyceten und 34 Pilze auf, die in dem früheren Verzeichnis nicht erwähnt sind, und macht zu einigen Arten Bemerkungen. Als Anhang gibt er noch einen Nachtrag von Fundorten von 5 Arten, die er bereits im ersten Verzeichnis erwähnt hat. G. H.

Rick, J. Die Gattung Geaster und ihre Arten. (Beih. z. Botan. Centralbl. XXVII, II. Abt. [1910], p. 375—383.)

Nachdem C. G. Lloyd nach langjähriger Arbeit die Gattung Geaster klargelegt, alle Synonyme begraben und die wirklich existierenden Arten in Bild und Text festgelegt hat und auch die Geographie der Gattung allseitig erforscht worden ist, versucht nun der Verfasser die Frage der Descendenz der Arten voneinander aufzuwerfen. Er findet, daß fast sämtliche existierende Arten der Gattung Geaster auf eine einzige Art G. saccatus zurückgeführt werden können und zwar so, daß sie alle auch heute noch auseinander entstehen, daß also keine Descendenz im phylogenetischen Sinne, sondern Variabilität mit lokaler oder temporärer Konstanz vorhanden sei, und daß somit der hergebrachte Begriff der Spezies falsch, weil zu eng, sei und dem Typusbegriff weichen muß, welcher mit Beibehaltung eines Grundplanes reiche Formenvariabilität zuläßt. Lloyd hat sich auch schon in diesem Sinne ausgesprochen und ist zu dem Ergebnis seiner Betrachtungen gekommen, daß die verschiedenen Spezies nur verschiedene Stufen der Umwandlung sind, welcher die Pflanzen infolge der wechselnden Lebensbedingungen unterliegen. Ganz analoge Verhältnisse finden sich auch bei anderen Gattungen, doch fehlen hier sehr monographische Bearbeitungen.

G. H.

Rouppert, Kaszimierz. Puccinia Zopfii Winter w Polsce (= Puccinia Zopfii Winter in Polen). (Kosmos, Lemberg 1911, Bd. 36, Heft 3 6, p. 311—313.)

In der Tatra fand Verfasser Puccinia Calthae Link häufiger als Puccinia Zopfii auf den Blättern von Caltha palustris. Matouschek (Wien).

De Souca da Camara, M. Contributiones ad Mycofloram Lusitaniae. Centuria VI. (Boletim da Sociedade Broteriana XXV [1910], p. 1—25.)

Der Verfasser hat durch seine wiederholten Publikationen über die Pilzflora Portugals bewiesen, daß dieselbe noch lange nicht genügend erforscht ist, da seine Arbeiten stets eine nicht unbedeutende Anzahl bisher nicht in Portugal beobachteter Arten und darunter auch ganz neue Arten brachten. Unterstützt wird der Verfasser bei der mykologischen Erforschung Portugals besonders durch Ad. Friedr. Moller, den als Sammler auf den westafrikanischen Inseln San Thomé rühmlichst bekannten Inspektor des Botanischen Gartens in Coimbra. Auch die neue Centurie bringt wieder 44 nur für die Flora und 9 überhaupt neue Arten. Die ersteren sind in der Abhandlung mit einem, die ganz neuen mit zwei Sternchen bezeichnet. Wir zählen hier die letzteren auf: Guignardia (Laestadia) Molleriana (auf Blättern einer Magnolie), Trabutia Molleriana (auf Blättern von Iris sp.), Macrophoma Heraclei (an Zweigen von Heracleum Sphondylium L.), M. Miltoniae (auf Blättern von Miltonia candida Lindl.), Cytospora Beaufortiae (auf Blättern von Beaufortia sparsa R. Br.), Diplodiella Cocculi (auf Zweigen von Cocculus laurifolius DC.), Hendersonia triseptata (auf Viola alba Bess.), Coletotrichum Platani (auf Blattstielen und Blattnerven von Platanus orientalis L.), Pestalozzia Bignoniae (auf Bignonia jasminifolia Kth.), die sämtlich im Botanischen Garten in Coimbra von Moller gefunden wurden. Es ist daher die Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß alle diese neuen Arten oder doch der größte Teil derselben aus anderen Ländern mit den Nährpflanzen resp. Samen derselben eingeschleppt worden sind.

G. H.

Theissen, F. Mycogeographische Fragen. (Beih. z. Botan. Centralbl. XXVII, II. Abt. [1910], p. 359—374.)

Schröter hat sich 1897 in den „Natürl. Pflanzenfam." in der Einleitung zu den Pilzen dahin geäußert, daß viele Pilze weit verbreitet sind, doch daß jetzt schon als festgestellt anzunehmen sei, daß sich auch für die Pilze bestimmte geographische Gebiete festhalten lassen, welche im ganzen mit denen der Phanerogamen zusammenfallen. Der Verfasser hat sich nun vorgenommen zu untersuchen, ob diese Ansicht berechtigt ist oder nicht, und zu diesem Zweck die brasilianischen Xylarien einer eingehenden Betrachtung in Bezug auf ihre Verbreitung in und außerhalb Brasiliens unterworfen. Derselbe kommt am Schluß seiner Erörterungen zu dem Ergebnis, daß die bisher herrschende Anschauung über die Verbreitung der Pilze, die in dem angeführten Schröterschen Satz über den Parallelismus zwischen Phanerogamen und Pilzen Ausdruck findet, durch die von ihm untersuchte Pilzgruppe nicht bestätigt wird. Wie weit sie durch eine ähnliche Statistik der paläotropischen Xylarien gestützt werden kann, müssen spätere Einzelforschungen lehren. Vielversprechend können diese für die alte Auffassung allerdings kaum sein, da der Xylarienreichtum der Paläotropen dem Brasiliens nicht überlegen sein wird, also ungefähr der gleiche Prozentsatz an Tropovagen mit den in Brasilien vorkommenden zusammenfallen muß.

G. H.

Theissen, F. Fungi riograndenses. (Beih. z. Botan. Centralbl XXVII, II. Abt. [1910], p. 384—411.)

Im Anschluß an die Aufzählung der Xylariaceen (Ann. mycol. 1909), Marasmii (Broteria 1909) und Perisporiales (Broteria 1910) aus Südbrasilien läßt der Verfasser hier das Verzeichnis der Dothideales, Sphaeriales und Discomycetes folgen. Die meisten Arten wurden von ihm und J. Rick in den Wäldern der Umgegend von São Leopoldo in Rio Grande do Sul gesammelt. Neu sind folgende Arten und Varietäten: Phyllachora biguttulata, Ph. Myrrhinii, Rosellinia aquila Fr. var. palmicola, R. variospora Starb. var. foliicola, Creosphaeria n. gen. der Sphaeriaceen mit der Art Cr. riograndensis, Acanthostigma Lantanae, Lasiosphaeria Rickii, Rhynchosphaeria megas, Physalospora Oreodaphnes, Diatrype annulata. Phymatosphaeria curreyoidea, Coccomyces Bromeliacearum und Lembosia mycrotheca. Bei vielen älteren Arten des reichhaltigen Verzeichnisses macht der Verfasser zu den Beschreibungen der früheren Autoren ergänzende Bemerkungen.

G. H.

Traverso, B. G. e **Spessa, Carolina.** La Flora micologica del Portogallo. (Bol. d. Soc. Broteriana XXV [1910], p. 26—187. Tav. 1—3.)

Auch diese Abhandlung ist ein sehr wertvoller Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Portugals und ist veranlaßt worden durch die jährlichen, reichhaltigen Sendungen von in Portugal von Möller gesammeltem Material an den Altmeister der Mykologie Professor Saccardo, welcher dasselbe den Verfassern zur Disposition stellte. Die Verfasser benutzten dabei die Gelegenheit, eine historische Übersicht über die mykologischen Studien in Portugal und eine bis zum Jahr 1909 reichende Literaturübersicht im ersten Teil zu geben, im zweiten Teil dann eine Übersicht über alle bisher aus Portugal bekannten Pilze (mit Einschluß der Myxomyceten) mit Literaturzitaten zu geben, während der dritte Teil die Bearbeitung des oben erwähnten Materials enthält. Unter dem letzteren befanden sich auch 24 für Portugal neue früher schon beschriebene Arten und folgende ganz neue Formen: Cryptospora Saccardiana (auf Zweigen von Cinamomum dulce), Anthostomella Molleriana (auf Blattstielen von Phoenix dactylifera), Sphaerella Ficus (auf Blättern von Ficus macrophylla), Leptosphaeria Torrendi (auf trocknen Zweigen von Ricinus communis), Nectriella bacillispora (auf Blättern von Fourcroya gigantea), Macrophoma Agapanthi (auf Blütenstielen von Aga-

panthus umbellatus), M. Camarana (auf Zweigen von Rosa damascena), M. Vincetoxici (auf Vincetoxicum officinale), Phoma Brommeliae (auf Blättern von Bromelia Acanga), Ph. Cestri (auf trocknen Zweigen von Cestrum Parqui), Ph. conimbricensis (auf trocknen Blütenschäften von Gladiolus cardinalis), Ph. Kaki (auf trocknen Blättern von Diospyrus Kaki), Ph. Russeliae (auf trocknen Zweigen von Russelia juncea), Phomopsis Almeidae (auf trocknen Stengeln von Solanum nigrum), Ph. Fagopyri (auf trocknen Stengeln von Fagopyrum esculentum), Ph. phoenicicola (auf trocknen Blattspindeln von Phoenix dactylifera), Ph. urticicola (auf trocknen Stengeln von Urtica nivea), Ph. viridarii (Sacc.) Trav. et Spessa forma nervicola (auf Blättern von Magnolia grandiflora), Ascochyta Ficus (auf Blättern von Ficus macrophylla), Asc. Gladioli (auf trocknen Blütenschäften von Gladiolus cardinalis), Asc. Trigonellae (auf trocknen Stengeln von Trigonella coerulea), Diplodia Henriquesiana (auf lebenden Pseudobulbillen von Cattleya labiata), Rhabdospora Ipomoeae (auf Trieben von Ipomoea sp.), Septoria Jujubae (auf Blättern von Zizyphus Jujuba), S. Kennedyae (auf trocknen Blättern von Kennedya sp.) und Ramularia Vincae Sacc. var. Vincae mediae (auf Blättern von Vinca media). Zu bemerken ist, daß ein großer Teil dieser neuen Formen aus dem botanischen Garten in Coimbra stammt, also vermutlich mit den Nährpflanzen aus anderen Ländern eingeschleppt sein dürfte. G. H.

Wilczyński, Tadeusz. Harpagomyces Łomnickii nowy rodzaj i gatunek z grupy Hyphomycetów (= Harpagomyces Lomnickii nova genus et n. sp. Hyphomycetum). 4 Figuren. (Kosmos, Lemberg 1911, Bd. 36, Heft 3/6, p. 314—316.)

In Kulturen, welche aus Gerberlohe bei Lemberg stammten, fand Verfasser diese neue Pilzgattung. Dort trat der Pilz mit Mortierella polycephala (Coem) und Fuligo varians auf. Geschlechtliche Fortpflanzung nicht bemerkt. Von Ceratophorus durch die langen Fortsätze der Conidien, welche hackenförmig gebogen sind und aus einer Zelle oft in der Zahl bis vier entspringen, verschieden. Die Sporenverbreitung geschieht sehr leicht durch auf der Erde herumkriechende Tiere. Matouschek (Wien).

Wróblewski, Ant. Przyczynek do flory Grzbów Záleszczyk i okolicy (= Beitrag zur Pilzflora von Zaleszczyki und Umgebung). (Kosmos, Lemberg 1911, Bd. 36, Heft 3/6, p. 310.)

Neu für Galizien sind: Phyllosticta ilicicola Pass. auf den Blättern von Quersus pedunculata (neue Wirtspflanze) und Septoria cotylea Pat. et Har. auf Rubia sp. Matouschek (Wien).

Herre, Alb. W. C. T. The Desert Lichens of Reno, Nevada. (Botan. Gazette LI [1911], p. 286—297.)

Der Verfasser gibt eine Aufzählung der um Reno bisher von ihm gesammelten Flechten. Reno liegt am östlichen Fuß der Sierra Nevada, etwa 15 englische Meilen von der Grenzlinie zwischen Nevada und Californien in einer Höhe von 4506 Fuß. Die kleine Sammlung verdient daher Beachtung, zumal die umliegenden Berge sich bis zu Höhen von 8270 (Peavine Peak) und sogar 10800 Fuß (Mount Rose) erheben. Nach einer Einleitung, in welcher der Verfasser die charakteristischen Holzgewächse dieser Wüstengegend nennt, zählt er 59 Arten von Flechten auf, unter welchen als neu beschrieben werden Endocarpon tortuosum und Lecidea Truckei, und macht dann allgemeine Bemerkungen über die den klimatischen Verhältnissen der betreffenden Gegend angepaßte Lichenenflora. G. H.

Herre, Alb. W. C. T. The Gyrophoraceae of California. (Contribut. from the Un. St, Nat. Herbarium XIII part 10, p. 313—321. With plates 68—73.)

Die mit recht guten nach Photographien hergestellten Abbildungen ausgestattete Abhandlung bringt eine Neubearbeitung der Gyrophoraceen Californiens. Tuckerman hatte in seiner Synopsis der Nordamerikanischen Lichenen 17 Spezies und 5 Subspezies aufgezählt, darunter nur 2 Spezies und 1 Subspezies aus Californien oder doch Orten an der Pazifikküste. Der Verfasser hat auch einige Arten aufgenommen, die noch nicht in Californien gefunden worden sind, deren Vorkommen aber sicher zu erwarten ist, wenn erst das Land in dieser Beziehung besser erforscht ist, und so zählt er denn 12 Arten der Gattung Gyrophora und zwar G. polyphylla (L.) Borr. et Turn., G. flocculosa Borr. et Turn., G. rugifera (Nyl.) Th. Fries, G. vellea (L.) Ach., G. grisea Borr. et Turn., G. arctica Ach., G. angulata (Tuck.) Herre (syn. Umbilicaria Tuck.), G. polyrhiza Koerb., G. hyperborea (Hoffm.) Ach., G. erosa (Weber) Ach. und G. phaea (Tuck.) Herre (syn. Umbilicaria Tuck.) und eine Art der Gattung Umbilicaria, U. semitensis Tuck. auf. Die Abhandlung wurde mit Benutzung des im U. S. National Herbarium und in manchen anderen Herbarien vorhandenen Materials, besonders auch der Sammlungen von Bolander, H. E. Hasse und des Verfassers selbst ausgearbeitet. G. H.

Savicz, V. P. Interessante und neue Arten und Formen der Flechten im Gouv. Nowgorod 1910 gesammelt. (Bull. du Jard. Imp. Botan. de St. Pétersbourg XI [1911], p. 50—55, Fig. Russisch mit Inhaltsangabe in deutscher Sprache.)

Das Verzeichnis enthält nur 14 Arten, unter denen 2 Arten Lecanora saepimentorum und Lecania globulosa und 4 Formen Evernia thamnodes (Flot.) Arn. f. arenicola, Cetraria islandica (L.) Ach. f. vagans, Lecanora dispersa (Pers.) Floerke f. pruinosa, Cladonia rangiferina (L.) Web. f. testicola und Cl. sylvatica (L.) Hoffm. f. tectorum neu sind. Interessant ist auch das Vorkommen von Lecania prasinoides, Rhizocarpon reductum Th. Fr. und einer Form von Evernia prunustri (L.) Ach. f. stictocera (Hook.) Savicz. G. H.

— Flechten im Amur- und Amgun-Gebiete von W. A. Rubinski 1910 gesammelt. (Bull. du Jard. Imp. Botan. de St. Pétersbourg XI [1911], p. 74—81. Russisch mit kurzer deutscher Inhaltsangabe.)

Die Sammlung Rubinskis enthält 27 Arten. Zu einigen derselben macht der Verfasser kritische Bemerkungen. Neue Arten oder Formen sind nicht darunter. G. H.

— Flechten im Anadyr-Gebiete (Sibirien) 1900—1907, von N. Sokolnikow gesammelt. (Bull. du Jard. Imp. Botan. de St. Pétersbourg XI [1911], p. 82—90. Russisch mit kurzer deutscher Inhaltsangabe.)

Der Verfasser gibt ein Verzeichnis von 16 Arten, unter welchen sich zwei neue Varietäten Parmelia saxatilis (L.) Fr. var. nitidula und Cetraria islandica (L.) Ach. f. excrispa befinden. Im Anschluß an die Beschreibung der letzteren vergleicht derselbe die vorhandenen Varietäten von Cetraria islandica und macht kritische Bemerkungen zu denselben. Im russischen Text befinden sich die lateinischen Diagnosen der neuen Varietäten. G. H.

Evans, Al. W. The Hepaticae of the Bahama Islands. (Bull. of the Torrey Bot. Club XXXVIII, No. 5 [1911], 205—222, plates 9—10.)

Während der Jahre 1904—1910 wurde von seiten der Direktion des New York Botanical Garden eine Expedition nach den Bahama-Inseln ausgeführt. Unter der Ausbeute dieser Expedition befanden sich auch die hier bearbeiteten Lebermoose. Es wurden 34 Arten aufgezählt, darunter 1 Ricciacee, 1 Marchantiacee und 32 Jungermanniaceen. Metzgeriaceen fehlen. Von Anthoceraceen wurden nur sterile unbestimmbare Exemplare einer mit A. levis L. verwandten Art gefunden. Das Vorwiegen der Jubuleen deutet auf den tropischen Charakter der Lebermoosflora. Außer 5 Arten sind alle von den Antillen bekannt und außer 10 Arten alle aus Florida, so daß die meisten Arten zugleich auf den Antillen vorkommen, nur 5 Arten kommen auf den Bermuda-Inseln vor. Die Flora der nördlichen Insel schließt sich enger an die der nordöstlichen Vereinigten Staaten an. Als neu werden beschrieben: Rectolejeunea Brittoniae und Ceratolejeunea integrifolia. Als neue Kombination ist zu erwähnen Taxilejeunea obtusangula (Spruce) syn. Lejeunea obtusangula Spruce. Diese drei Arten sind auf den beiden guten Tafeln abgebildet. G. H.

— Hepaticae of Puerto Rico. (Bull. of the Torrey Bot. Club XXXVIII No. 6 [1911], p. 251—286, plates 11 and 12.)

Die Abhandlung bringt die zehnte Fortsetzung der Publikation des Verfassers über Lebermoose von Puerto-Rico, und zwar die Gattungen Cololejeunea, Leptocolea und Aphanolejeunea. Unter Cololejeunea stellt der Verfasser nur zwei Arten: C. myriocarpa (Nees et Mont.) syn. Lejeunea Nees et Mont. und C. diaphana Evans. Leptocolea, welche bei Spruce als Sektion des Subgenus Cololejeunea von Lejeunea figuriert wird, zur Gattung erhoben und folgende Arten daruntergestellt: L. scabrifolia (Gottsche) syn. Lejeunea Gottsche, L. planifolia sp. nov., L. lanciloba (Steph.) syn. Cololejeunea Steph. (diese von den Nicobaren und Hawaii-Inseln), L. cardiocarpa (Mont.) syn. Lejeunea Mont. und L. Jooriana (Aust.) syn. Lejeunea Aust. Aphanolejeunea ist ebenfalls eine neu aufgestellte Gattung. Zu derselben gehören außer der typischen A. microscopica (Tayl.) syn. Jungermannia Tayl. aus Irland die portorikanischen Arten A. exigua sp. nov., A. crenata spec. nov., A. sicaefolia (Gottsche) syn. Lejeunea Gottsche. Die Gattungen und Arten werden vom Verfasser sehr genau beschrieben und Leptocolea scabriflora, planifolia und cardiocarpa und Aphanolejeunea exigua, crenata und sicaefolia auf den guten Tafeln abgebildet. Zum Schluß behandelt dann der Verfasser noch in besonderem Kapitel die merkwürdigen discoiden Brutknospen, welche bei den drei Gattungen vorkommen, und gibt Abbildungen derselben im Text. G. H.

Lilienfeld, F. Beiträge zur Kenntnis der Art Haplomitrium Hookeri Nees. (Bull. de l'acad. d. sc. de Cracovie 1911, Ser. B, p. 315—339.) Mit 1 Tafel u. Figuren.

Die Resultate sind:

1. Am Ufer eines kleinen Sees in der Czarnahorakette der pokutischen Karpathen (östlichster vorgeschobener Fundort) fand Verfasser das genannte seltene Lebermoos reichlich. Die Begleitpflanzen werden angeführt.

2. Die typisch seitlich sich bis zur untersten Partie des Stengels erstreckende Anordnung der Archegonien ist wichtig.

3. Die Rhizome, welche wie humussammelnde Nestwurzeln gebaut sind, zeigen morphologisch alle Übergänge zu den grünen Sprossen. Lichtmangel verursacht an denselben eine sehr starke Blätterreduktion. In der Scheitelregion derselben tritt eine üppige Entwicklung der schleimbildenden Keulenpapillen

auf, die wegen der Dichtheit ein pseudoparenchymatisches, der Wurzelhaube biologisch analoges (vielleicht homologes) Organ bilden.

4. In den Zellen der Rhizome eine reiche Flora parasitisch und symbiotisch lebender Pilze und Algen. Pythium Haplomitri wird genau beschrieben.

5. Die Mykorhiza stimmt weniger mit der bei der an gleicher wachsenden Mörckia als mit dem javanischen Calobryum überein. Bei letzterer Gattung und bei Haplomitrium nämlich bilden sich in einer Zelle der Mykorhiza einzelne oder zahlreiche Klumpen, die Eiweiß enthalten und deren oberflächliche Schichten Zellulosereaktion zeigen.

6. Die Sporogone von Haplomitrium öffnen sich mit einem Längsspalte.

Matouschek (Wien).

Okamura, Shu. Neue Beiträge zur Moosflora Japans III. (The Bot. Mag. Tokio XXV [1911] No. 293, p. 159—162. Mit Taf. V.)

Der Verfasser stellt die neue Lebermoosgattung Trichocoleopsis mit der Art Tr. sacculata (Mitt.) Okamura syn. Blepharozia sacculata Mitt. und Ptilidium sacculatum (Mitt.) Steph. auf. Diese Gattung steht mit Mastigophora, Ptilidium, Lepidolaena und besonders mit Trichocolea im näheren Zusammenhang, sie ist aber von Mastigophora und Ptilidium durch Abwesenheit des Perianthiums, von Lepidolaena durch die Form der Calyptra, Amphigastrien und Blattunterlappen und von Trichocolea durch das Vorhandensein der Rhizoiden und die Form der Blätter und Amphigastrien unterscheidbar. Die beigegebene Tafel enthält recht gute Habitationsbilder und analytische Darstellungen der Pflanze. G. H.

Williams, R. S. Panama mosses. (Bull. of the Torrey Botan. Club. Vol. 38 [1911] No. 1, p. 33—36.)

Aufzählung von Dr. Marshall A. Howe in der Panamakanalzone 1909 und 1910 gesammelter Laubmoose. Von den 39 gesammelten Arten kommen 32 in Südamerika, 9 Arten in Nord- und Südamerika und 6 Arten bisher nur in Zentralamerika vor. Als neue Arten werden beschrieben Macromitrium flavopilosum und Stereophyllum Howei. G. H.

Benedict, R. C. The genera of the fern tribe Vittarieae: their external morphology, venation, and relationships. (Bull. of the Torrey Bot. Club XXXVIII No. 4 [1911], p. 153—190. With plates 2—8.)

Der Verfasser untersucht die äußere Morphologie, die Aderung und die aus denselben sich ergebende Verwandtschaft der Farntribus der Vittarieen. Nach einer Einleitung, in welcher er über das benutzte Material berichtet, schildert er den Charakter der Tribus und gibt dann eine Übersicht über die sieben zu dieser Farntribus gehörenden Gattungen, welche er durch folgenden Schlüssel kurz charakterisiert:

Adern frei gegabelt . . . . . 2. Hecistopteris.
Adern, wenn mehr als eine vorhanden ist, anastomosierend in einfachen Areolen.
Sporangien in einer einzigen marginalen oder dorsalen Linie . . . . . 1. Monogramme.
Sporangien in zwei oder mehr Linien oder in kleinen Gruppen.
Aderung, bestehend aus einem Mittelnerv mit einer Reihe von Areolen jederseits . . . . . 3. Vittaria.
Aderung, bestehend aus mehr als zwei Reihen von Areolen.

Ein durchgehender Mittelnerv vorhanden, die lateralen Adern sind sekundär und dünner. Sporangien in zwei submarginalen Reihen entlang den äußeren Äderchen . . .	5. Ananthacorus.
Sporangien gewöhnlich in mehr als zwei Linien, aber niemals nur auf den äußersten Äderchen	4. Polytaenium.
Sporangien gewöhnlich in kleinen Gruppen oder Flecken auf den intraareolaren Feldern	6. Anetium.
Ein nicht durchgehender primärer Mittelnerv vorhanden	7. Antrophyum.

Zu Monogramme gehören folgende fünf Arten: M. graminea, dareicarpa, trichoidea, subfalcata und paradoxa, für die der Verfasser einen Bestimmungsschlüssel gibt, den wir hier übergehen; zu Hecistopteris gehört nur eine Art H. pumila; Vittaria wird in die Untergattung Euvittaria, zu welcher als Typus V. lineata und sonst noch die meisten altweltlichen und mehr als die Hälfte der amerikanischen Arten gehören, und in die neue Untergattung Radiovittaria eingeteilt, zu welcher außer der typischen V. remota noch V. Gardneriana, V. minima (syn. Antrophyum minimum Bak. und Hecistopteris Werckleana Christ), V. stipitata, V. Orbignyana und zwei unbeschriebene bolivianische Arten gehören. Polytaenium umschließt zehn Arten, außer der typischen Art P. lineatum (Sw.) Desv. noch P. cayenense Desv. syn. Hemionitis Desv., P. lanceolatum (L.) syn. Hemionitis L., P. discoideum (Kunze) syn. Antrophyum Kunze, P. anetioides (Christ) syn. Antrophyum Christ, P. Dussianum (Benedict) syn. Antrophyum Benedict, P. Jenmani (Benedict) syn. Antrophym Benedict, P. ensiforme (Hook.) syn. Antrophyum Hook. und die neue Art P. quadriseriatum aus Hayti, welche der Verfasser eingehend beschreibt. Ananthocorus wird durch A. angustifolius (L.) Underw. et Maxon syn. Pteris L. repräsentiert, Anetium durch A. citrifolium (L.) Splitg. syn. Acrostichum L. Die Gattung Antrophyum, auf A. reticulatum (Forst.) Kaulf. syn. Hemionitis Forst. aus Upola begründet, umfaßt eine größere Anzahl von Arten nach Christensens Index, die aber auf ungefähr 25 reduziert werden müssen und sämtlich der Alten Welt angehören. Der Verfasser betrachtet dann die ontogenetischen Zustände einer Anzahl Arten und schließt daran allgemeine Betrachtungen über die Verwandtschaft der Vittarien, über die Bedeutung von Monogramma und über die sogenannte Rekapitulationstheorie, welche er auf die Vittarieen anwendet, und kommt schließlich zu der folgenden Zusammenstellung der Ergebnisse:

1. Die Vittarieen sind eine gut begrenzte und spezialisierte natürliche Farngruppe, welche wahrscheinlich mit den Pterideen und den Asplenieen verwandt ist. Sieben anerkannte Gattungen gehören zu derselben: Monogramme Schk., Hecistopteris J. Sm., Vittaria J. E. Sm., Polytaenium Desv., Ananthacorus Und. et Maxon, Anetium Splitg. und Antrophyum Kaulf.

2. Die Gattung Monogramma enthält unter anderen zwei Arten M. dareicarpa Hook. und M. graminea (Poir.) Schk., welche die einfachste Blatt- und Stammstruktur unter allen Gefäßpflanzen aufweisen.

3. Die sieben Gattungen werden nach ihrer Blattnervatur angeordnet und stellen eine phylogenetische Reihe dar, welche mit Monogramme beginnt und doppelt endet, auf der einen Seite mit Anetium, auf der anderen mit Antrophyum.

4. Die in mehr vorgeschrittenem Zustande befindlichen Gattungen zeigen in ihrer Ontogenie sukzessive Nervaturstadien, ähnlich denen, welche man in der phylogenetischen Reihenfolge der Gattungen bemerkt.

5. Die Arten, deren Ontogenie untersucht wurde, unterscheiden sich von den meisten Farnkräutern dadurch, daß sie mit einem einnervigen Typus beginnen, während gewöhnlich bei anderen Farnen freie dichotomische Aderung gefunden wird.

6. Die Tribus illustriert deutlich, auf welche Art und Weise ein Typus mit Areolennervatur von einem solchen mit dichotomischen, frei endenden Blattnerven abstammt.

7. Wenn man die parallelen Reihen der erwachsenen (definitiven) und die ontogenetischen Aderungszustände vergleicht, so wird ein zuverlässiger Beweis für die Rekapitulationstheorie gefunden in der Inheritenz einer mindest primitiven Art von Vittaria auf unnötigem jugendlichem Zustande, welcher bei einer anderen mehr vorgeschritteneren Art von Vittaria ausgeschieden ist. G. H.

Christ, H. Filices Wilsonianae. (Botan. Gazette LI. Nr. 5 [1911], p. 345—359. Fig. 1—2.)

Der Verfasser bearbeitete die von E. H. Wilson in den Jahren 1907—1908 in Hupeh und Szech'uan bei der Arnold Arboretum Expedition nach West-China gesammelten Pteridophyten. Er zählt 40 Arten aus Hupeh und 43 Arten aus Szech'uan auf. Darauf gibt er die Diagnosen der neuen Formen, und zwar beschreibt er die neue Gattung Sorolepidium, welche den Habitus von Ceterach, aber die Charaktere von Polystichum besitzt, mit der Art Sorolepidium glaciale syn. Polystichum glaciale Christ, ferner Polystichum leucochlamys, P. lacerum, P. Wilsoni (alle drei aus W. Szech'uan), P. deversum (aus W. Hupeh), P. woodsioides (aus W. Szech'uan), P. molliculum (aus W. Hupeh), Gymnopteris Sargentii (aus W. Szech'uan), Athyrium mupinense (aus W. Szech'uan), Adiantum aristatum (aus W. Hupeh), Dryopteris pseudocuspidata (aus W. Szech'uan, Pteris cretica L. var. subserrulata (Hupeh) und gibt dann anhangsweise Beschreibung und Abbildung der im Rhizom von Pteridium aquilinum (L.) Kuhn vorkommenden Stärkekörner. G. H.

Fischer, Hugo. Wasserkulturen von Farnprothallien mit Bemerkungen über die Bedingungen der Sporenkeimung. (Beih. z. Botan. Centralbl. XXVII 1. Abt. [1911], p. 54—59.)

Der Verfasser beabsichtigt mit der Mitteilung, die Vorzüge der Wasserkulturmethode allgemein bekannt zu machen. Als Nährlösung benutzte der Verfasser früher die von Pfeffer, in neuerer Zeit aber die stickstofffreie Mineralösung von Arthur Meyer, bei der er den Mangel an Stickstoff ergänzte durch Beigabe von 0,1% $NH_4 NO_3$. Der Verfasser erzielte auch bei angeblichen Bastardpflanzen, wie Aspidium remotum Al. Br. (in schwach sauer reagierender Flüssigkeit, bei der die letztere Nährlösung mit $KH_2 PO_4$, statt mit $K_2 HPO_4$, angesetzt war) und Asplenium germanicum Sporenkeimungen. Apogam auf dem Prothallium erzeugten Nachwuchs von Aspidium remotum züchtete er bis zu 3—4 cm hohen Wedelchen auf Nährlösung im Erlenmeyerkolben und pflanzte ihn erst dann in Blumentöpfe über. Der Verfasser gibt mancherlei Ratschläge, welche sich auf die Wasserkultur beziehen, die wir hier übergehen, und kommt dann auf die Keimungsbedingungen der Farnsporen zu sprechen. Es hat den Anschein, als ob geringe Schwankungen in der Reaktion der Nährlösung von Einfluß sind. Merkwürdigerweise sind die Sporen von Blechnum Spicant, Dryopteris montana und Allosorus crispus bisher nicht zum Keimen gebracht worden und muß die Sporenkeimung bei diesen wohl an ganz besondere Bedingungen geknüpft sein. Unter günstigen Bedingungen hält die Lebensdauer trockenen Sporenmateriales jahrelang an. Verfasser zog aus 48 Jahre altem Sporenmaterial ein Prothallium von Asplenium Serra. Vor zwanzig Jahren

gesammeltes Sporenmaterial von Ceratopteris thalictroides keimte. Dagegen gibt es Farnsporen von sehr kurzer Keimdauer, so die von Osmunda und Todea. Manche Farnsporen bedürfen einer Ruhezeit, andere keimen bald. G. H.

Fischer, Hugo. Licht- und Dunkelkeimung bei Farnsporen. (Beih. z. Botan. Centralbl. XXVII 1. Abt. [1911], p. 60—62. Mit Fig.)

Bekannt ist, daß die Sporen von Ceratopteris talictroides und von Ophioglosseen im Dunkeln keimen. Laage hat dasselbe dann auch von den Sporen von Pteridium aquilinum, Scolopendrium vulgare, Nephrodium Filix mas, N. Dryopteris, Pteris cretica, ferner vereinzelt von N. spinulosum, Polystichum aculeatum und Balantium antarcticum behauptet. Doch handelt es sich bei diesen vielleicht nur um Quellungen und nicht um Keimungen. Einen neuen Fall richtiger Dunkelkeimung hat nun der Verfasser für die Sporen von Polypodium vulgare festgestellt, die mindestens ebenso gut im Dunkeln wie im Lichte keimen. Die fast 5 Wochen in dunklen Thermostaten belassenen Prothallien hatten ein sehr charakteristisches Aussehen. Obwohl chlorophyllgrün, mußte man sie doch als „etioliert" bezeichnen. G. H.

Janchen, Erwin. Neuere Vorstellungen über die Phylogenie der Pteridophyten. (Mitteil. d. naturw. Vereins a. d. Univ. Wien, 1911. IX. Nr. 3 p. 33—51 u. Nr. 4 p. 60—67.)

I. Ableitung der Farne von den Bryophyten: Man müßte an einen verzweigten Moosporophyten anknüpfen, wie ein solcher durch einige abnorme Teilungen im Embryo leicht entstanden sein kann. In einem solchen, dessen einzelne Sporogone dann eine plagiotrope Lage einnahmen, war die Möglichkeit einer Differenzierung in eine nach außen gelegene assimilatorische und eine nach innen gelegene fertile Hälfte gegeben. Durch weitere Ausgestaltung dieser beiden von Anfang an verschiedenen Hälften konnten sich dann die beiden Abschnitte des Ophioglossaceenblattes entwickeln. Bei dieser Ableitung der Farne bleiben aber einige Punkte unbefriedigend: 1. Schon die häufige Vermehrung des fertilen Abschnittes bei Ophioglossum palmatum ist befremdend. 2. Die große Blattähnlichkeit des fertilen Abschnittes, den man bei den verschiedenen Botrychium-Arten mit dem assimilatorischen Abschnitt stets in ganz analoger Weise entwickelt sieht, ist bei von Anfang an verschiedenwertigen Gebilden nicht recht verständlich. 3. Das bei den Marattiaceen zugleich mit der Reduktion des fertilen Abschnittes zu „Nebenblättern" einsetzende Fertilwerden des assimilatorischen Abschnittes bleibt unerklärt, wenn dieses von Anfang an nur Assimilationsorgan war. 4. Es ist sehr auffällig, daß das Farnblatt so starke Sproßähnlichkeit aufweist (stammähnliches Leitungssystem, langes, oft jahrelanges Spitzenwachstum, reiche, oft dichotome Verzweigung). 5. Unerklärt bleibt die oft empfundene Ähnlichkeit der Spreuschuppen der Farne mit den Blättern der Lycopodiophyten. — Die Einwände sind Schwierigkeiten, mit denen die direkte Ableitung der Farne von Moosen zu kämpfen hat, es sind aber keine Widerlegungen dieser Ableitung. Die letzten zwei Einwände beruhen vielleicht auf einer Überschätzung der Sproßähnlichkeit des Farnblattes und der Blattähnlichkeit der Spreuschuppe. Die ersten drei Einwände lassen sich unschwer durch Hilfsannahmen, allerdings unbewiesene, entkräften.

II. Ableitung der Farne von den Lycopodiophyten (Lycopodiinen + Psilotinen): Mit einer anzunehmenden Abflachung des Stammes einer reichlich dichotom verzweigten lycopodiophytischen (hypothetischen) Pflanze mußten die ursprünglichen Blätter, die Lycoblätter, rückgebildet werden und sie bedeckten nunmehr als Spreuschuppen, sowohl den Stamm, als auch Blätter der neu entstandenen Farnpflanze. Die Sporangien kamen nunmehr

bei Abflachung dieser Sprosse auf Abschnitte des Blattes zu stehen. Die Tragblätter der einzelnen Sporangien mögen ursprünglich noch als Spreuschuppen unter jedem Sporangium gestanden haben, dann aber rückgebildet worden sein. Zuerst waren alle Abschnitte des Farnblattes zur Sporangienproduktion befähigt. Die direkten Deszendenten solcher Formen mögen die heutigen Ophioglossales sein, deren vielfach recht geringe Blatteilung danach eine Rückbildungserscheinung wäre. Die Teilung des Farnblattes war ursprünglich dichotom, erst durch Übergipfelung hat sich später nach und nach die monopodiale herausgebildet. Vieles wird durch diese Hypothese klargestellt: Blatt und Stamm der Farne sind gleichaltrig anzusehen; Wurzel und Sporangien sind phylogenetisch ältere Bildungen, Sporangien oder Homologa solcher (Pollensäcke, Samenanlagen) dürfen nicht als Teile von Blättern bezeichnet werden. Unverständlich bleibt, wie die postulierte Abflachung eines Lycopodiensproßsystems überhaupt zustande kommen konnte. Doch dürfte es möglich sein, die Abflachung eines Sproßsystemes zu einem Farnblatte auch ökologisch verständlich zu machen. Man gelangt daher doch zur Konstruktion niederer eusporangiater Farne.

Für die Ableitung der Isoëtinae und der Equisetinae sind beide Hypothesen verwendbar. Verfasser zeigt dies genauer an. Hierbei präzisiert er genau den Begriff der Blüte, des Blattes. — Die Arbeit regt zu neuer Erforschung der Tatsachen an. Matouschek (Wien).

Kundt, Arthur. Die Entwicklung der Mikro- und Makrosporangien von Salvinia natans. (Beih. z. Botan. Centralbl. XXVII 1. Abt., p. 26—51. Mit Taf. VI u. VII.)

Seit Bischoff seine historisch wichtige Arbeit über Salvinia veröffentlichte, sind die Mikro- und Makrosporangien von S. natans und ihre Entwicklung wiederholt untersucht worden. Nach Griffith und Mettenius haben Juranyi, Heinricher und Strasburger dazu beigetragen, die Entwicklungsgeschichte derselben klarzulegen, dennoch fanden sich immer noch Lücken in den Beobachtungen. Aus diesem Grunde und weil eine Bearbeitung des Themas unter Anwendung der Mikrotom- und Färbetechnik erwünscht schien, um dadurch eine Aufklärung der bisher wenig berücksichtigten Kernverhältnisse zu erhalten, hat der Verfasser eine Neuuntersuchung unternommen. Nach einer historischen Einleitung macht derselbe Bemerkungen über die Behandlung des Materials, beschreibt dann genau die Entwicklung der Makro- und Mikrosporangien nach seinen Untersuchungen und vergleicht in einem vierten Abschnitt die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit denen seiner Vorgänger. Dabei fallen besonders die Abweichungen seiner Darstellung von den Angaben dieser auf, die sich auf die Teilungsvorgänge in den jugendlichen Sporangien beziehen. Im Anschluß an seine Mitteilungen berichtet er noch über einige Bildungsabweichungen, auf die er bei seinen Untersuchungen stieß, so über das Vorkommen von Makro- und Mikrosporangien in einem Sorus, über die Ausbildung mehrerer Makrosporen in einem Sporangium und über die wahrscheinliche Ausbildung von männlichen und weiblichen Sporen in ein und demselben der Beschaffenheit des Stiels nach männlichem Sporangium. Schließlich kommt derselbe zu der folgenden Zusammenfassung seiner Ergebnisse:

„Die Verzweigung der Mikrosporangienstiele geschieht durch Auswachsen einer beliebigen Stielzelle und Abschnüren der papillösen Vorwölbung durch eine Wand. Die Differenzierung im Stiel und Sporangiumzelle erfolgt durch Auftreten von Querwänden."

„Die ersten Teilungen in der kopfigen Endzelle führen zur Bildung der Sporangiumwand. Es sind zwei Teilungsmodi nachgewiesen: ein 3-Wandmodus und ein 5-Wandmodus. Die Sporangiumwand bleibt einschichtig."

„Die Tapete entsteht durch Teilungen in der Zentralzelle, welche den zur Sporangiumwandbildung führenden Teilungen ähnlich sind. Sie bleibt stets einschichtig; die Zellen enthalten meist 2 Zellkerne."

„Das Archespor teilt sich durch Scheidewände nach den drei Richtungen des Raumes in die Sporenmutterzellen. Hierbei treten mannigfache Varianten auf, indem Richtung und Aufeinanderfolge der Wände verschieden sein können."

„Im Mikrosporangium werden 16, im Makrosporangium nur 8 Sporenmutterzellen gebildet. In beiden verläuft die Tetradenteilung gleich; es treten die für die Reduktionsteiluug der höheren Pflanzen charakteristischen Kernteilungsstadien auf. Der Sporophyt hat 16, der Gametophyt 8 Chromosomen."

„Die Auflösung der Tapete erfolgt beim Beginn der Reduktionsteilung. Gleich darauf lösen sich die Sporenmutterzellen aus dem Zellverbande."

„In beiden Sporangiumarten zerfallen die Tetraden in die Sporenzellen. Im Mikrosporangium reifen alle 64 Sporen; im Makrosporangium entwickelt sich von den 32 nur eine, selten zwei. Diese liegt im Zen rum, die anderen an der Peripherie des Sporangiums."

„Die Makrospore wächst sehr stark, ebenso ihr Kern. Erst sehr spät differenziert sich die Sporenmembran in Exo- und Endospor."

„Nach der Sporenreife erstarrt das Periplasma in beiden Sporangiumarten und bildet das schaumige Epispor. Kurz vorher haben sich die Tapetenkerne im Plasma aufgelöst."

Die beiden der Abhandlung beigegebenen guten Tafeln enthalten entwicklungsgeschichtliche Abbildungen und sind geeignet, die Angaben des Verfassers zu erläutern. G. H.

Rosenstock, E. Filices novae a cl. O. Buchtien in Bolivia collectae III. (Fedde, Repertorium IX [1911], p. 342—344.)

Der Verfasser nennt die Namen von 25 Arten und Varietäten von Farnen, welche Dr. O. Buchtien im Jahre 1909 auf einer nach dem Tal des Espiritu-Santo-Flusses unternommenen Forschungsreise sammelte, und beschreibt als neue ebendaselbst gesammelte Formen: Blechnum blechnoides Lag. var. gracilipes, Polypodium truncatulum (aus der Gruppe des P. pectinatum L.) und P. Balliviani (aus der Gruppe des P. plebejum Schlecht., genannt zu Ehren des bolivianischen Ministers Balliviani). G. H.

— Filices novo-guineenses Kingianae. (Fedde, Repertorium X [1911], p. 422—427.)

Der Verfasser erhielt von der Direktion des Herbariums des Botanischen Gartens zu Buitenzorg auf Java eine Sammlung von 101 Farnen zur Bestimmung, die von Reverend C. King in Britisch-Neu-Guinea gesammelt wurden, und beschreibt die in dieser Sammlung befindlichen neuen Arten und Varietäten: Cyathea Kingii, Alsophila biformis, Pteris glabella, Pt. gracillima, Microlepia pseudohirta, Polystichum lastreoides, Dryopteris caudiculata (mit Dr. refracta [F. et M.] verwandt), Leptochilus cuspidatus (Presl) var. marginatis und Lygodium novo-guineense. G. H.

Schmidt, Wilh. Über den Einrollungsmechanismus einiger Farnblätter. (Beih. z. Botan. Centralbl. XXVI 1. Abt., p. 476—508.)

Wir geben im nachfolgenden die Zusammenfassung der vom Verfasser erlangten Resultate seiner Untersuchungen, mit welcher er die Abhandlung schließt, wieder:

„1. Die Einrollung der untersuchten Farnblätter von Ceterach officinarum, Polypodium vulgare, Asplenium trichomanes und Aspl. ruta muraria beruht auf Kohäsionsmechanismen und nicht auf hygroskopischen Mechanismen."

„2. Zum Nachweis der Kohäsionsmechanismen wurden in einer Reihe von Versuchen die von Steinbrinck angegebenen Methoden mit Erfolg angewandt."

„3. Besonders günstige Erfolge wurden mit einer neuen Methode erzielt, die es erlaubte, nicht nur an Schnitten, sondern vor allem auch an intakten Farnblättern Beobachtungen anzustellen, und auf der Anwendung wasserentziehender Mittel beruhte."

„4. Bei der Einrollungsbewegung darf die Wirkung des Turgors nicht völlig außer acht gelassen werden, da es ihm vorbehalten bleibt, am lebenden Blatte als letztes Entfaltungsstadium die völlige Ausbreitung in der Fläche zu bewirken. Dies gilt nicht nur für die obengenannten Farnblätter, sondern auch für Elymus arenarius, ein Gras, das ebenso wie die Ringe am Farnsporangium zur Kontrolle der unter 3. angegebenen Methode dient."

„5. Die Einrollungsbewegung ließ sich ungezwungen in Beziehung zu dem anatomischen Bau des Blattes bringen." G. H.

Bernbeck, Oskar. Wind und Pflanzenwachstum. (Forstwiss. Centralbl. 33. Jahrg. 1911, Heft 4 p. 210—211.)

Dreijährige Versuchsreihen über den Einfluß des Windes auf Pflanzen ergaben folgende interessante Schlüsse:

1. Die windexponierten Pflanzen erhalten abnorme Formen: Neigung gegen Lee durch Biegung der Äste (Lärche) sowie durch Wurzelschub. Die sogenannten „Hebewurzeln" (d. h. die biegungsfest mit dem Stamm verbundenen Wurzeln) waren in letzterem Falle durch die auf Zug berechneten „Ankerwurzeln" nicht genügend im Boden befestigt. Hierdurch und durch das Verkümmern der windseitigen Sprosse wächst die Pflanze in die Windrichtung. Durch Verwundung entsteht ein knorriger Wuchs. Die am Boden kriechenden Sproßformen entstehen durch Turgormangel, nicht durch Reizwirkung des Windes (kriechende Fichtenform der Tundra).

2. Der Zuwachs der Pflanze ist vermindert:

a) durch Bodentrocknis und chronische Verminderung der chemischen und physikalischen Bodengüte. Die Austrocknung betrug bei 10 m pro Sekunde das Drei- bis Vierfache des geschützten Bodens;

b) die mechanische Einwirkung auf den Sproßteil bewirkt Minderung der Wachstumsenergie, und zwar infolge der Vermehrung der Transpiration, der Verletzungen, Alteration der hydrostatischen Verhältnisse im Wasserleitungsgewebe. So verhielt sich auf bestem feuchtem Boden der Zuwachs bei Windstärken 0 m : 5 m : 10 m = 3 : 2 : 1.

Die Temperaturerniedrigung des Bodens und Pflanzenkörpers und die Assimilationsstörungen spielen gegenüber den obenerwähnten Faktoren eine unbedeutende Rolle. Bei gehöriger Bodenfeuchte sind gegen alle Windgeschwindigkeiten, die normal sind, biegungsfest gebundene oder starre Sproßteile immun. Bei Windgeschwindigkeiten von 3—7 m-Sekunden (wie sie in Deutschland häufig sind) wird der Bodenertrag freier Flächen auf weniger als die Hälfte herabgedrückt. Dies bedeutet eine riesige Schädigung der nationalen Bodenkultur. Der Windstrom muß in höherer Luftregion abgelenkt und gebrochen werden, was leicht möglich wird durch künstliche Windschutzmittel (Mauern, Hecken usw.) oder durch Bewaldung vorgelagerter Höhen oder Errichtung kulissenartiger Waldzüge in der Ebene. Nahe dem Boden wird die Geschwindigkeit des Windes auf ebenem Terrain bis auf geringe Bruchteile herabgesetzt nach dem Passieren hoher Waldungen. Dies ist eine Wohlfahrtwirkung des Waldes.

Matouschek (Wien).

Dengler. Junifrostschäden an der Kiefer. (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 42. Jahrg. 1910, 11. Heft p. 670—674.) Mit 1 farb. Taf.

Ende Juni 1910 litten die Kiefern des norddeutschen Flachlandes ungewöhnlich stark und spät durch Nachfröste. Die Triebe blieben zwar straff, aber Nadeln an den jungen Trieben wurden ganz oder stellenweise rothraun-gelblich verfärbt. Ist nur der mittlere Teil der Nadel verfärbt, so muß derselbe nach irgendeiner für das Erfrieren entscheidenden Beziehung innerhalb der gleichen Nadel zonenweise verschieden gewesen sein, aber nicht willkürlich, sondern innerhalb des gleichen Nadelpaares fast immer sehr, innerhalb des ganzen Triebes wenigstens, ziemlich gleichmäßig. Lebensfähig blieben die nicht verfärbten Nadelenden allerdings nicht, sie starben ab. Es hat eben das zentrale Leitungsgewebe gelitten. Eosinversuche lehrten, daß dies nicht der Fall ist bei geringer Nadelverfärbung. Die erwähnte Verfärbung der Nadel oder Nadelstücke durch die Zersetzung des Chlorophylls muß bei oder gleich nach dem Erfrieren eingetreten sein. Drei- bis vierzigjährige Kiefern wurden angegriffen. Der direkte Schaden ist gering, der sekundäre aber größer, da Parasiten (Tiere oder Pilze) ein geeignetes Angriffsobjekt dargeboten wird. Matouschek (Wien).

Haack. Der Schüttepilz der Kiefer. (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 43. Jahrg., Heft 4 p. 329—357, Heft 5 p. 402—423, Heft 6 p. 481—505.) Mit Fig. u. 2 Tafeln.)

1. Die Infektion der Kiefern bei Lophodermium Pinastri (dem Schüttepilze) erfolgt nur durch die Schlauchsporen des Apotheciums, und zwar in erheblichem Umfange nur von etwa Mitte Juli bis Ende September. Die im Frühjahre abfallenden Nadeln sind es, die im Spätsommer wieder die Ansteckung verbreiten.

2. Die Beschaffung von Reinkulturen war leicht. In einer Kulturglocke legte Verfasser das angefeuchtete Sporen werfende Apothecium 1 mm unterhalb des sterilen Objektträgers; bis 3 mm hoch wurden die Sporen geschleudert, am Glase blieben sie mit der ihnen anhaftenden Gallerte hängen. Nach 24 Stunden zeigten sich unter der Glocke Keimungserscheinungen. Die Entleerung der Sporen ist eine allmähliche und findet nur bei einer gewissen Feuchtigkeit statt. Pyknidenfruktifikation kann schon wenige Wochen nach der Infektion auftreten; durch Feuchtigkeit wird sie sehr begünstigt. Konidien dienen, wie zahlreiche Versuche dartun, nicht zur Verbreitung des Pilzes. Die Schnelligkeit und Üppigkeit der Apothecienbildung wird wesentlich bedingt durch eine richtige Feuchthaltung der Nadeln, durch eine immer wieder erneute Durchtränkung derselben mit frisch zugeführtem tropfbaren Wasser (Regen oder Tau). Regenreiche nasse Sommer bedingen eine massenhafte Apothecienbildung.

3. Erhöht oder schwächt der Graswuchs auf den Kulturen die Schüttegefahr ab? Gras macht ein wirksames Spritzen unmöglich und hält ein schnelles im Interesse der Bekämpfung so dringend erwünschtes Inschlußkommen der Kultur zurück.

4. Die Sporen werden auf Altholz wie auf Kulturnadeln gebildet. Die stärkste Sporenentwicklung, der die Höhe der Infektionsgefahr entspricht, findet auf Kulturflächen, die schwächste in gemischten Beständen mit lebhafter Zusetzung der Bodenstreu statt. Die Infektion ist ihrer Art nach entweder eine Ferninfektion (gleichmäßige Infektion über weite Flächen hin durch längere Zeit in der Luft schwebende Sporen) und eine Nahinfektion (lokale Ansteckung in unmittelbarer Nähe Sporen verbreitender Nadeln, gegenseitige Ansteckung in sehr dicht stehenden Kulturen). Zur Vermeidung der Infektionsgefahr müssen Saatkämpe entfernt von schüttenden Kulturflächen (und Dickungen) an der Infektion möglichst wenig ausgesetzten Örtlichkeiten liegen. Reviere,

die keine gesunden Pflanzen ziehen können, müssen solche von auswärts beziehen. Wo wenig zur Pflanzenerziehung geeignete Örtlichkeiten vorhanden sind, müssen die Kämpe wiederholt benutzt werden. Um die Nahinfektion zu vermeiden, darf in den Kämpen nicht nebeneinander verschult und gesät werden, nur das beste gerundete Material verschult werden, das schlechte (zum Auspflanzen) ungeeignete Material auf der Fläche nicht liegen bleiben, sondern es muß verbrannt oder vergraben werden, zumindestens dort, wo auf derselben Fläche ohne Zwischenbau immer wieder Kiefer gezogen werden soll. Auf Freikulturen keine überdichte Saat, an den gefährdetsten Stellen Pflanzung an Stelle der Saat. Die Kulturen müssen möglichst schnell und geschlossen aus dem gefährdeten Alter gebracht werden. Da heißt es die Pflanzen nur auf gutem Boden zu ziehen und ihnen eine sorgsame Pflege angedeihen zu lassen (Hacken, Grasschneiden, Spritzen).

5. Über das Spritzen und die Spritzflüssigkeit: In Kupferbrühe in der Verdünnung 1:10.000 kam es zwar noch zur Keimung der Sporen, die Keimschläuche zeigten krankhaftes Wachsen. In Lösung von 1:1000 werden alle Sporen und das Myzel getötet. Doch nur bei Nadeln mehrjähriger Kiefern bietet die Kupferbehandlung wirksamen Schutz. Wollte man etwa mit Seifenwasser den Wachsüberzug auf der Nadel des Kiefersämlings (welcher bei älteren Nadeln fehlt) entfernen, um eben eine Benetzung hervorzubringen, so würde das Pflänzchen eingehen, da der Wachsüberzug ein unentbehrlicher Schutz gegen zu starke Verdunstung bildet. Das Spritzen ist alle Jahre nötig. Die passendste Zeit ist dann, wenn die ersten Apothecien sich auf den Kulturen zu öffnen beginnen. Man spritze grundsätzlich schon die jungen Kulturen vornehmlich und namentlich dort, wo recht gefährdete Stellen sind.

6. Einige beachtenswerte Daten: Das Myzel durchbohrt die Zellwände ungern, die Fäden ziehen sich durch die Interzellularräume und oft entlang der Harzkanäle. Die ersten Anzeichen der Krankheit bemerkt man erst vier bis sechs Wochen nach der Infektion. Zuerst eine nicht scharf begrenzte Rotbraunfärbung; kleine braune oder gelbe Punkte sind nicht maßgebend. Die in voller Assimilationstätigkeit stehende Nadel vermag sich gegen die Ausbreitung des Pilzes zu schützen insofern, als das Myzel in ihnen nur sehr langsam wächst. An Saatkiefern sehen wir die ersten Schütteerscheinungen meist an den unteren ältesten Nadeln, die am frühesten die Lebenstätigkeit einstellen. Mit den Nadeln einjähriger (und den Einzelnadeln der Johannistriebe) wird die Schütte überhaupt schneller fertig. Mit Beendigung der Vegetationsperiode hört die Bildung der den Myzelwuchs hemmenden Stoffe auf. Wie die Frühjahrssonne die Wärme spendet, sind die Zellen schnell durchwuchert; die rotbraunen Nadeln welken in wenigen Tagen dahin. Kränkelnde Nadeln werden schneller durchwuchert. Auch ältere, irgendwie verletzte oder im Saftstrome unterbundene Kiefern werden befallen, ebenso abgebrochene Zweige. Der Schüttepilz ist zwar ein Parasit, jedoch ein solcher mit einer wenig streng parasitisch angepaßten Lebensweise. — Vom siebenten bis zehnten Jahre an ist die Kiefer vor den Angriffen der Schütte als gesichert anzusehen. Dies findet allmählich statt. Die physiologischen Eigenschaften der Nadeln älterer Kiefern sind eben andere als die der Nadeln junger Kiefern. **Matouschek** (Wien).

Havelik, Karl. Der Hausschwamm in der Natur. (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1910, 42. Jahrg., p. 573—577.)

In Mähren tritt seit 30 Jahren Merulius lacrymans als arger Schädling von Telegraphenstangen ein; bis 80 % wurden von ihm in mancher Gegend in manchem Jahre zerstört. Im Grase an der Böschung nächst den Stangen erschienen die schönsten Fruchtkörper Mai—Juni, doch wurden sie bis November

bemerkt. Das Bild bildet sich dort, wo ein Wechsel zwischen Feuchtigkeit und Trockenheit stattfindet, ohne Rücksicht auf die chemische Beschaffenheit des Bodens. Im Sandboden werden, weil dieser Wechsel am größten ist, die Stangen am schnellsten zerstört, oft schon nach einem Jahre, also schneller als der Pilz das Holz im Hause zerstören kann. — Die Strangbildung wird erläutert. In feuchter Erde verästeln sich die Hyphen weit um die Stange herum, nicht aber im Sandboden. Je stärker die Stränge, desto rascher Zerstörung des Holzes. Im Winter sterben die Hyphen ab. Imprägnierung mit Teeröl nützt nur. Nicht nur der Phenole wegen, sondern wegen des Schutzes des Holzes gegen die Feuchte ist es zu empfehlen. Nach sieben Jahren blieben derart behandelte Stangen intakt. In Ungarn (nicht aber in den Karpathen) tritt der Pilz ebenfalls schädigend auf. Matouschek (Wien).

Mayr, Heinrich. Schüttekrankheit und Provenienz der Föhre (Kiefer). (Forstw. Centralbl. 33. Jahrg. 1911, 1. Heft, p. 1—14.)

Elitebestände von Pinus silvestris sind in Deutschland nur dann möglich, wenn das Samengut von der sogenannten nordischen Kiefer, die in Finnland und Norwegen heimatet, herrührt. Die Kieferrasse erliegt der Schüttekrankheit in Deutschland auch unter den ungünstigsten Verhältnissen nur zu wenigen Prozenten; sie wächst auch langsamer als andere Kiefernrassen. Beseitigung aller nutzholzuntüchtigen Exemplare, Erhaltung der Föhrenbestände unkrautfrei, ein Buchenunterwuchs — all das sind die besten Mittel gegen allzu große Verbreitung der Seuche. Außer dieser einen Gruppe von Föhren (den „schüttefesten") gibt es noch zwei andere: nämlich die „schütteempfindlichen" und „schütteverlorenen" Föhren. Zu der zweiten gehören die Kiefern Mitteleuropas bis Rußland und bis zum Rande der Alpen, auch Schottlands. Die Krankheit unterbleibt entweder ganz, oder aber sie stellt sich ein bis zum Verluste fast aller Pflanzen, wenn Samengut, von dort bezogen, in Deutschland verwendet wird. Zur dritten Gruppe gehören die Kiefern der Auvergne, Tirols und Nordungarns. Diese Kiefern leiden furchtbar in Deutschland. Entgehen die jungen Kiefern (großgezogen aus dem Samengute dieser Gebiete) dieser Krankheit, so liefern sie gute Bestände. Matouschek (Wien).

Modry, Artur. Beiträge zur Gallenbiologie. (60. Jahresber. d. k. k. Staatsrealschule Wien III für das Jahr 1910/11, Wien 1911, p. 1—25.) Mit Fig.

Der Zweck der Arbeit ist, an Beispielen der heimischen Flora die Biologie einiger bekannter Gallen zu besprechen. — Zuerst gibt der Verfasser eine Übersicht der historischen Entwicklung des Gallenstudiums und Definitionen der Gallen. — Hierauf eine Besprechung der Erineen an Erlenblättern und der Taschengallen daselbst: Die Milben des Erineums bewegen sich viel rascher als die der Taschengallen; letztere üben einen konstanten Druck auf das Blatt aus. Dieser Druck wirkt hemmend auf das Wachstum, wodurch die andere Blattseite sich verwölbt. Gleichzeitig wird auch der Druck durch die Haare weitergeleitet und wirkt orientierend auf die Zellen, wodurch im Mesophyll Veränderungen entstehen. Werden doch auch durch den im Herbste stärkeren Rindendruck die Holzzellen stärker abgeplattet als im Frühling! An den Taschengallen der Erle konstatiert der Verfasser auf der Oberseite Zweischichtigkeit der Blattepidermis. Dies hat die Herabsetzung der Transpiration zur Folge; überdies strebt das Blatt sich gegen die Vergallung zur Wehr zu setzen. Letztere Tendenz nimmt Verfasser auch bei den von Hormomyia piligera befallenen Buchenblättern an. Hier sah er langgestreckte Zellen, die das Blatt in der Quere durchsetzen und nach Art der Idioblasten ein Kollabieren verhindern. —

Ein besonderer Abschnitt ist der Genese der Gallen gewidmet. Darin werden die Versuche besprochen, Analogien zwischen Krebs und Gallen herzustellen. Chemische Wirkungen mit Druck und Saugen sind hier kombiniert. Ähnliche Kräftekomponenten treten nach Ansicht des Verfassers auch beim Lippenkrebs des Pfeifenrauchers und Wangenkrebs der Betel-kauenden Asiatinnen auf. Wenn auch gleiche Kräfte auftreten, so bedingt dies doch noch nicht Analogie der Bildung. Hier müssen Experimente einsetzen. — Zuletzt bespricht Verfasser die Wirkung der Gallen auf die Wirtspflanze und die Verbreitung der Gallentiere durch diverse Faktoren. **Matouschek** (Wien).

Nalepa, A. Die Milbengallen in den Kronen unserer Waldbäume. (Naturwissensch. Zeitschr. f. Forst- und Landw. 8. Jahrg. 1910, 7. Heft, p. 331—335.)

— Die Besiedlung neuer Wirtspflanzen durch die Gallmilben. (Marcellia Bd. 9, 1910, p. 105—109.)

1. Die Besiedlung neuer Nährpflanzen in entfernten Wohngebieten ist wegen der geringen aktiven Wanderungsfähigkeit nur durch passive Wanderung (Übertragung) möglich.

2. Das Auftreten ausgedehnter Gallenkolonien in den Baumkronen scheint für die Annahme einer Übertragung durch fliegende Insekten zu sprechen. (Warburton und Embleton 1902.) Verfasser zeigt aber, daß nur jene Milben Aussicht haben auf entfernte Wirtspflanzen zu gelangen, welche solche fliegenden Insekten wählen, die in irgend einer Beziehung zu denselben stehen. Denn käme den Kerfen tatsächlich die Hauptrolle als Vermittler der Infektion zu, wie wäre es dann möglich, daß Bäume, die viele Jahre Nachbarn eines gallentragenden Artgenossen sind, nicht schon längst infiziert worden sind? Verfasser hält den Wind für einen noch wichtigeren Faktor bei der Übertragung: Das gallentragende Laub fällt zur Erde, die Milben wandern aus, aber nur wenige kommen auf passende Nährpflanzen und gründen neue Infektionszentren. Die in einem Gebiete vorherrschende Windrichtung schafft meist eine bleibende Verbindung zwischen den Mutterpflanzen und ihren Sämlingen, indem Samen und gallentragendes Laub der Mutterbäume an die gleiche Stelle kommt. Die Gallmilben infizieren daher die noch jungen Pflanzen, die Gallenkolonien in den Kronen alter Bäume sind daher zumeist kaum weniger alt als diese, ihr Ursprung reicht bis in die ersten Lebensjahre ihrer Träger zurück. Ältere Bäume können nur dadurch infiziert werden, daß gallentragende Äste in die Krone eines Nachbarbaumes hineinragen oder durch Stammausschläge nahe am Boden oder durch Zweige, die bis zum Boden reichen. Auch der Mensch trägt unbedacht zur Ausbreitung bei: verwendet er doch Reiser, Ableger, Knospen infizierter Pflanzen zur Vermehrung (Zier- und Nutzpflanzen). Dem ist die starke Verbreitung der Filzkrankheit des Weinstockes, die Pockenkrankheit des Birnbaumes, die Knospenverbildung von Ribes nigrum und Syringa vulgaris, des Wirrzopfes bei Salix babylonica zuzuschreiben. Der Wind beteiligt sich auch bei der Übertragung von Gallmilben auf krautige Pflanzen. Findet man doch die meisten gallentragenden Pflanzen in Mulden, an Zäunen, Waldrändern, zwischen Felsblöcken im Hochgebirge. — Es existieren also einige Faktoren, die eine wichtige Rolle bei der Gallmilbenübertragung spielen.

Die Gallmilben weisen ausgiebigen Brutschutz und Überschuß an Geburten auf. Der letztere Umstand kann zur Parthenogenesis führen. Ob eine solche fakultativ nicht schon besteht, kann zur Zeit weder bejaht noch verneint werden. **Matouschek** (Wien).

Neger. Pathologische Mitteilungen aus dem botanischen Institute der Königl. Forstakademie Tharandt. III. Über bemerkenswerte in sächsischen Forsten auftretende Baumkrankheiten. (Tharandter forstl. Jahrb., 61. Bd., 2. Heft 1910, p. 141–167.) Mit 13 Fig.

1. Fichte. Keimlingskrankheiten, verursacht durch Fusoma Pini Hart. und Phytophthora omnivora De By. (bis 50% der Keimlinge vernichtet). Die einheimische Fichte leidet viel weniger als exotische Arten. — Cladosporium herbarum (Pers.) ist auch ein Parasit an jungen Fichten. Ein lästiger Epiphyt ist Thelephora laciniata Pers., indem er besonders in feuchteren Lagen die junge Pflanze umwächst und als Stütze benützt. — Herpotrichia nigra Hart. umspinnt mit dem Myzel ganze Pflanzen, die Nadeln sterben ab, bleiben aber am Stamme stehen. Es entstehen kompakte Massen. Entwicklung des Pilzes findet auch unter der Schneedecke statt. — Rosellinia quercina Hart. befällt auch Fichten; sehr gefährlich, aber leicht durch die charakteristischen Rhizoctonien zu erkennen. — Bei Septoria parasitica Hart. machte Verfasser die Wahrnehmung, daß die von Hartig gegebenen makroskopischen Merkmale für verschiedene ziemlich ähnliche Pilze auch zutreffen. — Herabgesetzter Turgor setzt die Widerstandsfähigkeit gewisser Teile von jungen Nadelhölzern gegen Parasitenangriffe herab und sie sind dann leicht für Botrytis cinerea empfänglich. Teils Spätfrost, teils Verletzungen durch Dioryctia abietella brachten einige Botrytis-Epidemien hervor. — Trametes radiciperda wirtschaftet arg. Stichgräben, nach R. Hartig ausgeführt, nützten mitunter. Maßregeln irgendeiner Art, welche stärkeren Lichteinfall in den erkrankten Bestand ermöglichen (Kahltrieb, Einbringung von Laubholz) steuern dem Übel. Kulturen des Pilzes bestätigen dies. — Nichtparasitäre Krankheiten: 1. Jüngste Triebe sind auffallend gelb gefärbt und zeigen abnorme Anhäufung von Stärke im Assimilationsgewebe, die Folge einer Art von Kältestarre. 2. Eine ähnliche Verfärbung an einzelnen Bäumen auf Moorflächen ist vielleicht auf Mangel an Stickstoff zurückzuführen.

2. Kiefer. Erkrankung von Altholz nächst einer durch die Schütte total vernichteten Kultur; Nadelfall bedeutend, die noch hängenbleibenden Nadeln waren hellbraun gefärbt, alle durchzogen von dicken, dem Schüttemyzel sehr ähnlichen Pilzhyphen. Die überstandene Schüttekrankheit hatte keinen weiteren Einfluß auf die alten Bäume. Das einseitige Dickenwachstum der Bäume infolge dieser Krankheit wird abgebildet.

3. Weymouthskiefer. Phoma pithya Sacc. brachte an jungen Pflanzen bedeutenden Schaden: Haupt- aber auch einige Seitentriebe abgestorben, hellbraune Färbung der Rinde, Pykniden vorhanden. — Erkrankungen leichter Art durch Hypoderma brachysporum.

4. Weißtanne. Diese Bäume höherer Altersklassen sind in sächsischen Revieren + krank (Tannensterben). Je nach Nähe und Stärke der Rauchquelle unterscheidet Verfasser zwei Arten der Schädigung:

a) Direkte Rauchbeschädigung (akut, chronisch). Sie äußert sich durch Störung der Funktionen der Assimilationsorgane (Transpiration, Assimilation) infolge des + hohen Säuregehalts der Luft. Dazu tritt noch die indirekte Wirkung der Bodenentkalkung. Bei Tanne und Fichte gleiche Schädigungen, erstere in der Jugend häufig sogar widerstandsfähiger.

b) Indirekte Rauchbeschädigung. Weniger giftig auf Nadeln. Aber die geringen Säuremengen in der Luft häufen sich im Laufe langer Zeit im Boden an, bewirken eine Entkalkung desselben und befördern so die Trockentorfbildung. Fichte gedeiht in solch stark saurem Boden

gut, die Tanne leidet sehr. Ihre Pfahlwurzel stirbt ab, der darauffolgende Blattfall ist — im Gegensatze zu dem Nadelfall infolge direkter Rauchbeschädigung — eine sekundäre Erscheinung. — Sonst wurden an den Tannen beobachtet: Aecidium elatinum, Pucciniastrum Caryophyllacearum (Tannenkrebs, Hexenbesen), Polyporus Hartigii All. und Phoma abietina Hart., die Einschnürungskrankheit der Äste.

5. Douglastanne. Die bläuliche Varietät litt stark durch die durch Botrytis cinerea verursachte Triebkrankheit, sie litt auch stärker durch Frost. Durch Botrytis leidet auch oft Picea pungens (weiße Abart), außerdem einige amerikanische Fichtensorten.

6. Chamaecyparis Lawsoniana. Durch Pestallozzia funerea Desm. wird eine Einschnürungskrankheit hervorgebracht mit starkem Harzfluß. — Außerdem vertrocknen mitunter junge Triebe: Ursache ist die Verletzung der jüngsten Wurzeln beim Verpflanzen. Im Forstgarten zu Tharandt leidet Libocedrus decurrens durch Agaricus melleus.

7. Eiche. In Südösterreich beobachtete der Verfasser eine starke Infektion mit Eichenmehltau auf Q. cerris und Q. pubescens W. Q. ilex wird nur selten befallen (in Dalmatien öfters). Q. tozza konnte zu Tharandt mit Erfolg infiziert werden. Die in Tharandt befallenen Quercus-Arten werden aufgezählt. Mehr oder minder immun scheinen zu sein: Quercus coccifera, Q. suber, trotz vorhandener Stockausschläge (in Tharandt speziell) noch Q. tinctoria, licifolia Wang., crispula Blüme, phellos L. — Quercus prinos, hier als Propfung auf Q. pedunculata vertreten, zeigt ein gesundes Edelreis, die Unterlage (Stockausschlag) ist befallen. Auf der Insel Rügen bemerkte Verfasser Rotbuche bestäubt. In Kärnten ist dies auch mit älteren Bäumen der Fall, wenn sie geschneitelt sind und daher Schaftloden entwickeln. Versuche zu Tharandt bestätigten die Tatsache, daß die Epidemie bei heißem Wetter schnelle Fortschritte macht. Recht schwer verständlich ist es, warum durchschnittlich das massenhafte Auftreten des Mehltaus erst im Juli—August auftritt. Überwintert der Pilz als Konidie oder als Myzel (Gemme), so müßte doch die durchschnittliche Frühlingstemperatur ausreichen, diese Überwinterungsform zum Auskeimen zu bringen. Hier müssen Untersuchungen einsetzen. — An einheimischen und ausländischen Arten tritt eine durch Dothidea noxia Ruhl. bewirkte Krankheit auf: eine helle Zone (oft einseitig entwickelt) auf der ganzen Achse, die an Ausdehnung zunimmt. Die Rinde stirbt ab und umschließt Pykniden oder elliptische Konidien (Fusicoccum) oder Schlauchfruchtkörper. Mitunter mußte die Hälfte der Heister herausgenommen werden. — Außerdem Polyporus igniarius L. und Clithris quercina (an Bäumen bei ungünstigen Lebensbedingungen), ferner Trametes cinnabarina Fr., das Holz orangerot färbend.

8. Andere Laubhölzer. Auf Eschen trat Polyporus igniarius (L.) als Parasit mit resupinierten, der Stammoberfläche anliegenden Fruchtkörpern auf. Juglans-Arten waren oft von Marssonia Juglandis befallen. Auf Birken Polyporus nigricans mit den unförmlichen Knollen; an dieser Baumart kommt wohl nie ein regelrechter Fruchtkörper zur Ausbildung.

Matouschek (Wien).

Netsch, J. Die Bedeutung der Fluorverbindungen für die Holzkonservierung. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. 8. Jahrg., 8. Heft 1910, p. 377 - 389.)

Imprägnierungsversuche und Versuche mit den Pilzen Merulius lacrymans, Coniophora cerebella, Penicillium glaucum — angewandt wurden Fluoride und sonstige Fluorpräparate — ergaben folgendes:

1. Unwirksam sind CaF_2, MgF_2, AlF_3, die Silikofluorverbindungen der letzten beiden. Erhebliche Giftwirkung zeigten BaF_2, $BaSiF_6$, OZn_2F_2 und die Kupfersalze.

2. Als Tränkmittel (Imprägnierung) fürs Holz kommen in Betracht: Zinkfluorid für Schwellen, Grubenhölzer, Telegraphenstangen im großen. Für Hölzer, die unter geringer Auslaugung (keine starken Witterungseinflüsse) stehen, eignet sich Flußsäure, Kieselflußsäure, namentlich Natriumfluorid und Zinksilikofluorid. Hierher gehören die Handelswaren Kronol und Murolineum. Verfasser gibt Rezepte für die Herstellung der Mittel und Daten über die Brauchbarkeit derselben.

3. Die entwicklungshemmende Wirkung der Einfach-Fluoride beruht vor allem auf der absoluten Konzentration des Fluors in der Lösung.

Matouschek (Wien).

Pammel, L. H. and **King, Ch. M.** Notes or factors in fungus diseases of plants, with records of occurrences of plant diseases at Ames for a period of 25 years. (Proceed. Iowa Acad. Sci. XVI., 41.) Fig.

Die ersten Kapitel der Arbeit befassen sich kurz mit den die Krankheiten verursachenden Pilzen, indem die Verbreitungsmittel einiger Arten besprochen werden. Es folgt dann der wichtige Teil der Arbeit, der die Beziehungen der Pilzkrankheiten zum Wetter diskutiert. Immer in Bezug auf Iowa werden mehrere gewöhnliche Krankheiten besprochen und die Ausbreitung in Iowa näher betrachtet. Eine ausführliche Tabelle, welche die Jahre 1870—1908 umfaßt, zeigt das Auftreten von 81 Krankheiten in Iowa. Sehr wichtig ist ferner die Übersicht über das Auftreten derselben Krankheiten in den ganzen Vereinigten Staaten. Durch eine große Zahl von Kartenskizzen erfährt dieser Teil der Arbeit eine vorzügliche Illustrierung. Näher kann auf den Inhalt nicht eingegangen werden, aber es dürfte diese kurze Angabe gezeigt haben, daß wir es hier mit einer wichtigen Zusammenstellung zu tun haben, die für den Physopathologen wichtig ist.

G. Lindau.

Pammel, L. K., King, Ch. M., Bakke, A. L. Two barley blights, with comparison of species of Helminthosporium upon cereals. (Exp. Stat. Iowa Stat. Coll. of Agris. and Mech. Arts, Bull. 116, 1910.) 4 Tab.

Auf der Gerste waren in Iowa 2 Blattfleckenkrankheiten aufgetreten, die durch Helminthosporium gramineum und sativum verursacht werden. Das Studium der Gramineenhelminthosporien ist noch sehr jung und hat bisher nur geringe greifbare Resultate ergeben. Deshalb ist es wichtig, daß festgestellt wurde, daß die beiden Arten von Gerste nicht auf Roggen übergehen. H. gramineum erzeugt gelbe, H. sativum braune Blattflecke, die letztere Art scheint schädlicher zu sein. Über die Behandlung der Krankheit und die Unterscheidung der einzelnen Getreidearten wird in einer Tabelle einiges mitgeteilt.

G. Lindau.

B. Neue Literatur.

Zusammengestellt von C. Schuster.

I. Allgemeines und Vermischtes.

Barbier, Maurice. Notice sur le Docteur F. X. Gillot. (Bull. Soc. Mycol. France XXVII 1911, p. 192—199.)

Bonnier, G. Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique (comprenant la plupart des plantes d'Europe). (Paris 1911. av. planches coloriées. Fasc. 1.)

Boshart, K. Beiträge zur Kenntnis der Blatasymmetrie und Exotrophie. (Flora CIII 1911, p. 91—124.)

Bujard, A. und **Baier, E.** Hilfsbuch für Nahrungsmittelchemiker zum Gebrauch im Laboratorium, für die Arbeiten der Nahrungsmittelkontrolle, gerichtliche Arbeiten und andere Zweige der öffentlichen Chemie. (3. umgearb. Aufl. Berlin [Springer] 1911, XVIII, p. 730. Mit Fig.)

Coker, W. C. Dr. Joseph Hinson Mellichamp. (Journ. Elisha Mitchell Scientif. Soc. XXVII 1911, p. 37—64 with Portrait.)

Coupin, H. Album général des Cryptogames. Fasc. I Paris (E. Orlhai) 1911.

Davis, B. M, Harper, R. A., Chamberlain, Ch. J. and **Mottier, D. M.** Symposium: Nuclear phenomena of sexual reproduction in Thallophytes and Spermatophytes. (Bot. Soc. America, Publ. 45. 1910.)

Fedde, F. Repertorium specierum novarum regni vegetabilis. Band IX Nr. 27/31, Berlin-Wilmersdorf 1911, Selbstverlag d. Herausgebers.

Gatin, C. L. Influence du goudronnage des routes sur la végétation des arbres du bois de Boulogne. (Compt. Rend. Acad. Sci. CLIII 1911, p. 202—204.)

Goldschmidt, R. Einführung in die Vererbungswissenschaft. (Leipzig 1911, 8°, 9 u. 502 pp. Mit 161 Fig.)

Günther, H. Fortschritte in der Mikrobiologie und mikroskopischen Arbeit. Band I. 1909 und 1910. (Stuttgart 1911, 72 pp. 8°.)

Hansen, Emil, Chr. Gesammelte theoretische Abhandlungen über Gärungsorganismen. Nach seinem Tode herausgeg. v. Alb. Klöcker. (Jena 1911, VIII, 565 pp. Mit 1 Bildnis, 95 Fig.)

Hariot, P. Cryptogames rapportées par la mission arctique française commandée par Mr. Charles Bénard. (Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1910, p. 337—339.)

Hensen, V. Das Leben im Ozean nach Zählungen seiner Bewohner. Übersicht und Resultate der quantitativen Untersuchungen. (Kiel [Ergebn. Plankt.-Exp.] 1911, gr. 4°, 5 und 406 pp. 1 Taf., 28 Tabellen, 77 Fig.)

K. L. Harry Bolus 1834—1910. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 241—243.)

Karauschanow, S. Zur Frage nach der Bedeutung des Dioxyacetons als eines intermediären Produktes der alkoholischen Gärung. (Ber. Deutsch. Botan. Ges. XXIX 1911, p. 322—327.)

Klöcker, Alb. Über den Nachweis kleiner Alkoholmengen in gärenden Flüssigkeiten. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXXI 1911, p. 108—111.)

Lindet. Sur le pouvoir électif des cellules végétales vis-à-vis du dextrose et du lévulose. (Bull. Soc. vaudoise Sci. nat. 5. XLVII 1911, p. 425—429.)

Mangin, A. Charles Nodier naturaliste. (Mercure de France XCI No. 333 [1911], p. 96—109.)

— Charles Nodier naturaliste, ses oeuvres d'Histoire naturelle publicés et inédites. Préface de E. L. Boudier. (Paris 1911, 8°.)

Mazé, P. Les phénomènes de fermentation sont des actes de digestion. Nouvelle démonstration apportée par l'étude de la dénitrification dans le règne végétal. (Fin.). (Ann. de l'Inst. Pasteur Année 25 1911, p. 369—391, 4 Fig.)

Molisch, H. Über den Einfluß des Tabakrauches auf die Pflanze. II. Teil. (Sitzber. kais. Ak. Wiss. Wien 1. CXX 1911, p. 3—30, 2 Taf.)

Monteverde, N. und **Lubimenko, W.** Untersuchungen über die Chlorophyllbildung bei den Pflanzen. (Biol. Centralbl. XXXI 1911, p. 449—458. — Schluß folgt.)

Reukauf, E. Die mikroskopische Kleinwelt unserer Gewässer. Einführung in die Naturgeschichte der einfachsten Lebensformen. (Leipzig 1911, 134 pp., 10 Fig., 8°.)

Roux, G. et **Rochaix, A.** Précis de microbie et de technique bactérioscopique. 2. édition. (Paris 1911, 614 pp., 127 Fig., 8°.)

Steyer, K. Die Natur am Meeresstrande. (Leipzig 1911, 8°, 88 pp., 25 Fig.)

T. W. Professor Bengt Sönsson †. (Trädgården 1911, p. 112 med portr.)

Thériot, J. Notice biographique sur F. Renauld. Avec une liste des publications de M. F. Renauld. (Rev. bryol. XXXVII 1910, p. 106—114.)

Went, F. A. F. C. M. Treub. (Annales Jard. Bot. Buitenzorg XXIV 1911.)

II. Myxomyceten.

Cheesmann, W. N. A contribution to the mycologic flora and the Mycetozoa of the Rocky Mountains. (Brit. Myc. Soc. Trans. III 1911, p. 267—276.)

Ledoux-Lebard, R. Contribution à l'étude de la Flore des Myxomycètes des environs de Paris. (Bull. Soc. Mycol. France XXVII 1911, p. 275—302.)

III. Schizophyten.

Abel, R. Bakteriologisches Taschenbuch, enthaltend die wichtigsten technischen Vorschriften zur bakteriologischen Laboratoriumsarbeit. 15. Aufl. (Würzburg 1911, 6 und 137 pp. kl. 8°.)

Abel, R. und **Ficker, M.** Über einfache Hilfsmittel zur Ausführung bakteriologischer Untersuchungen. 2. Aufl. (Würzburg 1911, kl. 8°.)

Anonymus. Bacteria and the Soil. (Trop. Agriculturist XXXVI 1911, Supplement Vrl. VIII, p. 559—560.)

Ascoli, A. Les précipitines dans les diagnostic du charbon bactéridien. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 194.)

Aviragnet, E. C., Bloch-Michel, L. et **Dorleucourt, H.** Les poisons endocellulaires du bacille diphtérique. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 325.)

Aynaud, M. Action des microbes sur les globulins. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 54.)

Barnard, J. E. and **Hewlett, R. T.** On a method of disintegrating bacterial and other organic cells. (Proc. Roy. Soc. LXXXVI 1911. p. 57—66.)

Baroni, V. Sur la filtrabilité de la toxine tétanique à travers les membranes en collection et en viscose. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 312.)

Baumgarten, P. v. Lehrbuch der pathogenen Mikroorganismen (2 Teile) Teil I. Pathogene Bakterien. (Leipzig 1911, 8°, 1 Taf. u. 85 z. T. farb. Abbild.)

Behrens. Der gegenwärtige Stand der Bodenbakteriologie. (Jahrb. d. Deutsch. Landw. Ges. XXVI Lfg. 1 1911, p. 19—31.)

Besson, A. Technique microbiologique et sérothérapique. V. edition. (Paris 1911, 950 pp. avec 380 fig. en partie coloriées, 8°.)

Biedenkopf. Die Arbeit der Bakterien im Ackerboden. (Hess. landw. Zeitschr. 1911, Nr. 25, p 414—417. Mit Abbild.)

Bielecki, J. Sur le developpement de la bactéridie charbonneuse dans les solutions d'acides aminés. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 100.)

Boas, Friedrich. Zwei neue Vorkommen von Bakterienknoten in Blättern von Rubiaceen. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911. p. 416—419.)

Boehncke, Karl Ernst. Die Beziehungen zwischen Zuckergehalt des Nährbodens und Stickstoffumsatz bei Bakterien. (Arch. f. Hyg. LXXIV 1911, p. 81—109.)

Bottomley, W. B. Fixation of nitrogen by Free Living Soil Bacteria. (Rept. British Ass. Adv. Sci. Sheffield 1910, p. 581—582.)

— The association of certain endophytic Cyanophyceae and nitrogen fixing Bacteria. (Rept. British Ass. Adv. Sci. Sheffield 1910, p. 786—787.)

Burri, Rob. Über scheinbar sprungweises Auftreten neuer Eigenschaften bei Bakterien der Coligruppe. (Mitteilgn. naturf. Gesellsch. Bern 1910 [1911], p. VI—VII, Sitzungsber.)

Chodat, R. Une cyanophycée coccogène: Ernstiella rufa Chod. (Bull. Soc. bot. Genève 2. sér. III 1911, p. 125—126.)

Courmont, J. Précis de Bactériologie pratique. 4. édit. (Paris 1911, 1159 pp. 449 fig. dont 104 en couleurs.)

Courmont, J. et **Rochaix, A.** Technique de la détermination du Bacille d'Eberth par la recherche de l'agglutination. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXIX 1910, p. 134.)

Darbois, P. Résistance du Micrococcus melitensis pendant la fermentation lactique dans la laitage. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 102.)

Distaso, A. Sur un microbe qui désagrège la cellulose (Bacillus cellulosae desagregans n. sp.) (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 995—996.)

Easterby, H. T. Experiments with green manure seed by inoculation with Professor Bottomley's nitrobacterine culture. (Ann. Rept. Bur. Sugar Expt. Stat. [Queensland] 1910, p. 10—11.)

Faber, F. C. Über das ständige Vorkommen von Bakterien in den Blättern verschiedener Rubiaceen. (Vorl. Mitteilg.) (Bull. Départm. Agric. Indes néerl. XLVI 1911, 3 pp.)

Fabre-Domergue et **Legendre, R.** Note complémentaire sur le procédé de recherche du Bacterium coli en cultures anaérobies dans les eaux et dans les huîtres. (Bull. Muséum d'Hist. nat. 1911. p. 38—40, 1 Fig.)

Fettick, Otto. Erdbeergeruch erzeugendes Bacterium (Pseudomonas fragaroidea Huss.) als Ursache eines Milchfehlers. (Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhyg. XXI 1911, p. 280—283.)

Frouin, A. Influences des phosphates sur le développement des microorganismes dans les milieux non albuminoïdes. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXVIII 1910, p. 801.)

Frouin, A. et **Ledebet, S.** Production d'acides volatils par divers microbes cultivés sur des acides monoaminés. (Ibidem LXX 1911, p. 24.)

Gärtner. Bericht über die Tätigkeit der bakteriologischen Untersuchungsstelle am Hyg. Inst. d. Univ. Jena von 1910. (Korresspdzbl. d. allg. ärztl. Ver. Thüringen XL 1911, p. 235—244.)

Gaillard, A. Th. Contributions à l'étude de l'action bactéricide et antimicrobienne des vins et des boissons alcooliques. (Mitt. a. d. Geb. f. Lebensmittelunters. u. Hyg. II 1911, p. 124—160.)

Golding, J. Notes on the nature of nitrogen fixation in the Root nodules of Leguminous plants. (Rept. British. Ass. Adv. Sci. 1910, p. 582—583.)

Grenet et **Salimbeni.** Résistance opposée au passage des microbes par les bougies filtrantes à revêtement de collodion. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 916.)

Guillemard, A. Nouvelle conception de l'anaérobiose. Culture des bactéries anaérobies à l'air libre en présence du fer. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911. p. 685.)

Gulart, J. Les Parasites inoculateurs de maladies. (Paris 1911, 369 pp., 107 fig., 8°.)

Gutzeit, Ernst. Über die angebliche Vermehrung der Bakterien in der Milch durch mechanische Einwirkung. (Milchwirtsch. Zentralbl. 1911, p. 193—211.)

Hall, G. Norman. The occurrence of a supposed undescribed coli-form organism in drinking water. (Journ. of the R. Inst. of public health XIX 1911, p. 359—362.)

Hansen, E. C. Om Aethylalkohols draebende Virkning paa Bakterier og Gaer. (Medd. Carlsberg-Labor. IX 2, 1911.)

Heim, L. Lehrbuch der Bakteriologie, mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchungsmethoden, Diagnostik und Immunitätslehre. IV. Aufl. Stuttgart 1911, 8°, XII, 454 pp., 13. Taf., 181 Fig.)

Heinze, B. Über die Mitwirkung und den praktischen Wert der Mikroorganismen bei der Stickstoffversorgung des Bodens und der Pflanzen. (Jahresber. d. Ver. f. angew. Botanik VIII 1910, p. 29—78, Taf. I u. II.)

Henri, Mme. et **Victor, A.** Technique de l'infection artificielle de l'eau pour l'étude de l'action stérilisante des rayons ultraviolets. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 7.)

Herelle, F. d'. Sur une épizootie de nature bactérienne sévissant sur les sauterelles au Mexique. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris, CLII 1911, p. 1413—1415.)

Hutchinson, C. M. The influence of bacteria upon soil fertility. (Agric. Journ. of India VI 1911, p. 97—113. Mit Taf.)

Jensen, Orla. Bakteriologische Studien. (Molkerei Ztg. Berlin XXI 1911, p. 205—207.)

Johnston, J. R. Is Bacillus coli ever a plant parasite? (Pytopathology I 1911, p. 97—99.)

Issatschenko, B. und **Rostowzew,** Studiosus, **S.** Denitrifizierende Bakterien aus dem Schwarzen Meere. (Bull. Jard. Imp. Bot. St. Pétersbourg IX 1911, p. 91—96. Russisch mit deutscher Zusammenfassung.)

Kolle, W. und **Hetsch, H** Die experimentelle Bakteriologie und die Infektionskrankheiten, mit besonderer Berücksichtigung der Immunitätslehre. III. Aufl. 2 Bde. mit 98 kol. Taf. u. 108 Fig. (Bd. I. Wien 1911. XVI, 496 pp., 49 Taf. u. 88 Fig., gr. 8°.)

Kolle, W. und **Wassermann, A. von.** Handbuch der pathogenen Mikroorganismen. II. Aufl. 1911. 1 Lief. Jena, G. Fischer.

Lasseur, Ph. Le Bacillus chlororaphis. Influence du fer sur la production de la chlororaphine. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 154.)

Lebedeff, A. J. Über die Bildung des Stickoxyds bei dem durch Bac. Hartlebi eingeleiteten Denitrifikationsprozeß. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 327—329.)

Lenartowicz, J. F. und **Potrzobowski, K.** Eine einfache Methode der Darstellung der Spirochaete pallida. (Centralbl. f. Bacteriol. usw. I. Abt. LVI 1910, p. 186—191.)

Levaditi, C. et **Truort, C.** Sur la trypanotoxique du Bacillus subtilis. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 753 et 799.)

— Mécanisme de la tonorésistance à la trypanotoxine du Subtilis. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 927.)

Liachowetzky, M. Eine neue Methode zum Studium der lokomotorischen Funktion der Bakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. usw. I. Abt. LVII 1911, p. 180—191.)

Lieske, R. Beitrag zur Kenntnis der Physiologie von Spirophyllum ferrugineum Ellis, einem typischen Eisenbakterium. (Diss. Leipzig 1911, 8°, 37 pp.)

Löhnis, F. und **Suzuki, S.** Über Nitragin und Azotogen. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXX 1911, p. 644—651.)

Lutz, L. Sur la recherche et la caractérisation de la bactérie charbonneuse dans les eaux d'alimentation. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 789.)

Mc Dermott, F. A. Some observations on a photogenic microorganism, Pseudomonas lucifera Molisch. (Proc. Biol. Soc. Washington XXIV 1911, p. 179—183.)

Magnau et **Riboisière, de la.** Sur la préseuce d'un bacille particulier dans les réticules de la varicelle. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 309.)

Marbé, S. L'action coagulante du Staphylocoque sur le sérum sanguin glycériné. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXIX 1910, p. 621.)

Marino, F. Atténuation de la virulence des microbes dans le tube digestif des Hirundinées. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 1003.)

— Culture aérobie des microbes dits anaérobies. (Ibidem LXIX 1910, p. 247.)

Maurel, E. Action comparée des microbes des charcuteries sur le lapin sain et sur le lapin faiblement mercurialisé. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 617.)

— Conservation de la reproductivité de Streptococcus, du proteus vulgaris et de la bactéridie charbonneuse sur les charcutieries. (Ibidem LXIX 1910, p. 602.)

— Conservation de la reproductivité du vibrion du choléra et du bacille de la dysenterie sur les charcuteries. (Ibidem LXX 1911, p. 37)

— De l'existence de certains microorganismes dans l'intérieur du cervelas et de la saucisse. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 306.)

— De l'existence de microorganismes dans l'interieur de certaines charcutéries (pâté et sausisson). (Ibidem LXX 1911, p. 214.)

— Existence et survivance des microorganismes à la surface des patisseries et des sucreries exposées à l'air libre dans les rues et sur les places publiques. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXIX 1910, p. 427.)

— Existence et survivance de microorganismes à la surface du saucisson et du cervelas. (Ibidem LXIX 1910, p. 513.)

— Note sur l'existence et la survivance de mircroorganismes à la surface des pâtés- (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXIX 1910, p. 473.)

— Survivance du coli-bacille et du bacille d'Eberth sur les charcutéries. (Ibidem LXIX 1910, p. 574.)

Mazé, P. Les phénomènes de fermentation sont des actes de digestion. Nouvelle démonstration apportée par l'étude de la dénitrification dans le règne végétal. (Ann. Inst. Pasteur XXV 1911, 369—391.)

Meyer, K. Über Anti Proteasen. (Biochem. Zeitschr. XXXII 1911, p. 280—286.)

Miehe, Hugo. Javanische Studien. V. Die Bakterienknoten an den Blatträndern der Ardisia crispa A. DC. (Abhandl. math.-phys. Kl. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. XXXII, Leipzig 1911, p. 399—431.)

Mooser, W. Biologisch-chemische Vorgänge im Erdboden. Beiträge zur Stickstoffrage. (Die Landw. Versuchsstat. LXXV 1911, p. 53—107.)

Nègre, L. Sur le double pouvoir agglutinant vis-à-vis de l'Eberth et du melitensis du sérum de certains maladies. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXVIII 1910, p. 631.)

Nicolle, M et **Loiseau, G.** Les facteurs de toxicité des bactéries. (Ann. Inst. Pasteur 1911, p. 150.)

Parlandt, D. Über einige denitrifizierende Bakterien aus dem Baltischen Meere. (Bull. Jard. Imp. Bot. St. Pétersbourg IX 1911, p. 97—105. Russisch mit deutscher Zusammenfassung.)

Pelz, E. Über Nitritbildung bei Bakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. I. Abt. LVII 1911, p. 1—16.)

Perold, A. J. The principal microorganisms playing an important part in the making and maturing of wine. (Agric. Journ. of South Afrika I 1911, p. 205—213.)

Petruschky, J. Weitere Beobachtungen zur Frage des Vorkommens und der Bedeutung der Streptokokken in der Milch. (Gesundheit XXXVI 1911; p. 282—289).

— Weitere Beobachtungen zur Frage der Bedeutung der Streptokokken in der Milch. (Verh. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte LXXXII Königsberg 1910, Teil 2, 2, p. 255—256.)

de Petschenko, Drepanospira Mülleri n. g., n. sp. parasite des paramécium: contribution à l'étude de la structure des bactéries. (Archiv f. Protistenkde. XXII 1911, p. 248—298, 56 Fig.)

Porcher, C. et **Panisset, L.** De la recherche de l'indol et de la hydrogène sulfuré dans les cultures microbiennes. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXVIII, p. 653.)

Pringsheim, Hans. Über die Assimilation des Luftstickstoffes durch termophile Bakterien (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXXI, p. 23—27.)

Puppel, R. Über Streptokokken in der Milch. (Verh. Ges. Deutscher. Naturf. u. Ärzte LXXXII, Königsberg 1910, Teil 2, 2, p. 256—258.)

Reichenbach, H. Absterbeordnung der Bakterien und ihre Bedeutung für Theorie und Praxis der Desinfektion. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. LXIX Heft 1, 1911.)

Reiss, August. Studien über die Bakterienflora des Mains bei Würzburg in qualitativer und quantitativer Hinsicht. (Verh. d. phys.-med. Ges. Würzburg 1911, p. 107—150, 2 Taf.)

Remlinger, P. Salage des eaux et analyse bactériologique qualitative. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 579.)

— Sur un bacille liqué fiant rapidement le sérum coagulé. (Ibidem LXX 1911, p. 168.)

Repaci, G. Isolement et culture d'un spirochète de la bouche. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911. p. 784.)

— Contribution à la connaissance de la vitalité des microbes anaérobies. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXVIII 1910, p. 524.)

Revis, Cecil. Note on the artificial Produktion of a permanently atypical B. coli. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXXI 1911, p. 1—4.)

Rodet, A. et **Fabre, H.** Contribution à la réaction de fixation. Quelques particularités de l'action antihémolytique des microbes et des sérums. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 1047.)

Romanowitch, M. Étude bactériologique d'un cas d'appendicité vermineuse. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 122.)

Rosenthal, G. Comparaison de la résistance aux antiseptiques du bacille perfringens et de l'anhémobacille du rhumatisme, variétés banale et différenciée du bacille d'Achalme. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p, 181.)

— De quelques supérieures de contrôle de l'aérobisation des microbes anaérobies. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXIX 1910, p. 154.)

Schmitt, F. M. Zur Variabilität der Enteritisbakterien. (Zeitschr. Infekt. Krankh. Haust. Berlin 1911, 47 pp.)

Serkowski, S. und **Tomczak, P.** Über den Einfluß des Kochsalzes auf die Bakterien der Fleischvergiftung. (Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußmitt. XXI 1911, p. 211.)

Simon, P. L. Note sur un dispositif simple pour apprécier la production de gaz par une culture microbienne en milieu liquide. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXIX 1910, p. 217.)

Stevenson, W. The distribution of the „Long lactic Bacteria". — Lentobacilli. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXX 1911, p. 345—349.)

Suzuki, Shigehiro. Über die Entstehung der Stickoxyde im Denitrifikations-Prozeß I. Prüfung, Bestimmung und Vorkommen des Stickoxyduls in den Gärungsgasen. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXXI 1911, p. 27—49.)

Svenneby, T. Beiträge zur Biologie des Rotlaufbacillus unter besonderer Berücksichtigung seines Verhaltens in faulenden Organen. (Hildesheim 1911, 47 pp., 8°.)

Szczawinska, Mlle. W. Sur la prétendue aérobisation des microbes anaérobies. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXIX 1910, p. 15.)

Voigt, M. Mittel und Wege zur Erbeutung und Untersuchung der Schwebeorganismen in Gewässern. (Zeitschr. f. Lehrmittelwesen und pädagog. Literatur VII 1911, Nr. 1—5.)

Walker, E. W. A. On variation and adaptation in Bacteria. Illustrated by observation upon Streptococci, with special reference to the vallue of fermentation tests as applied to these organisms. (Proc. Roy. Soc. London B. LXXXIII 1911, p. 541—558.)

Wolff, A. Dunkelfärbung bakteriellen Ursprungs an der Oberfläche von Harzer Käsen. (Milchwirtsch. Centralbl. 1911, p. 296—303.)

— Bacterium fuchsinum und Bacterium violaceum. (Zentralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXX 1911, p. 639—643.)

IV. Algen.

Andrews, F. M. Conjugation of two different species of Spirogyra. (Bull. Torr. Bot. Club. XXXVIII 1911, p. 299.)

Arnoldi, W. Algologische Mitteilungen. I. u. II. (Trav. Soc. Naturalistes à l'Univ. imp. de Kharkow XLIII 1909 [1910]. Mit 5 Tafeln.)

Bialosuknia, W. Recherches physiologiques sur une algue, le Diplosphaera Chodati Bial. (Bull. Soc. bot. Genève 2. sér. III 1911, p. 13—18, 3 Fig.)

Børgesen, F. Some Chlorophyceae from the Danish West Indies. (Bot. Tidsskr. XXXI 1911, p. 127—152, ill.)

— Some new or little known West Indian Florideae II. (Bot. Tidsskr. XXX 1910, p. 177—207, f. 1—20.)

Brown, William, H. The Plant Life of Ellis, Great, Little and Long Lakes in North Carolina. (Contrib. U. S. Nat. Herb. Washington XIII 1911, pt. 10, p. 323—341.)

Connolly, C. J. Beiträge zur Kenntnis einiger Florideen. Mit Tafel I u. II u. 27 Abbildungen i. Text. (Flora CIII 1911, p. 125—170.)

Cotton, A. D. On the growth of Ulva latissima in excessive quantity, with special reference to the Ulva nuisance in Belfast Lough. (R. commiss. on revage disp. VII 1911, App. 4, p. 3—23.)

Dangeard, P. A. Un nouveau genre d'Algues. (Bull. Soc. Bot. France. XVIII 1911, p. 309—311, Fig. 1.)

— Le spectogramme de croissauce d'une Diatomée. (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 373—376.)

Druce, G. Claridge. Tolypella intricata. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 235—236.)

Hariot, P. Cryptogames rapportées par la mission arctique française commandée par Mr. Charles Bénard. (Bull. Mus. Hist. nat. 1910 No. 6, p. 337—339.)

Heitn, H. von. Beiträge zur Kenntnis der „Algenflora der Moore der Provinz Hannover". (Jahresber. d. niedersächs. bot. Ver. Hannover 1910, p. 47—69.)

Hensen, V. Ergebnisse der in dem Atlantischen Ozean 1899 ausgeführten Plankton-Expedition: Schlußbericht und Folgerungen aus den quantitativen Bestimmungen des Planktons im Atlantischen Ozean. (Kiel 1911, 35 pp., gr. 4°.)

Herdmann, W. A. Comparison of the Summer Plankton on the West Coast of Scotland with that in the Irish Sea. (Journ. Linn. Soc. London 1911, 16 pp. With 8 fig.)

Herdmann, W. A. Dinoflagellates and Diatoms on the Beach. (Nature LXXXVI 1911, p. 554.)

Killian, Karl. Beiträge zur Kenntnis der Laminarien, (Zeitschr. f. Bot. III 1911, p. 433—494. Mit 32 Abb. im Text.)

Kofoid, C. A. Contribution of A. Agassiz to marine Biology. (Revue d. gesamt. Hydrobiol, et Hydrogr. IV 1911. With 1 plate.)

Kolkwitz, R. Über das Kammerplankton des Süßwassers und der Meere. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 386—402. Mit 3 Abb. im Text.)

Laing, R. M. Algae from the New Zealand Government Trawling Expedition 1907. (Rec. Canterb. Mus. Wellington 1909, 8°, 6 pp.)

Lohmann, H. Über das Nannoplankton und die Zentrifugierung kleinster Wasserproben zur Gewinnung desselben in lebendem Zustande. (Leipzig 1911, gr. 8°, 38 pp., 5 Farbentaf., 5 Textfig.)

— Über das Nannoplankton. (Revue internat. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrogr. IV 1911, 38 pp. Mit 5 Tafeln.)

Mangin, L. Modifications de la cuirasse chez quelques Péridiniens. (Revue d. gesamt. Hydrobiol. und Hydrogr. IV 1911, avec 2 plchs.)

— La cuirasse des Peridiniens. (Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. IV 1911, p. 44—55.)

— Sur l'existence d'individus dextres et senestres chez certains Péridiniens. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLIII 1911, p. 27—32.)

Meinhold, Th. Beiträge zur Physiologie der Diatomeen. (Dissert. Halle.) (Beitr. z. Biol. d. Pflanz. [Cohn] X 1911, p. 353—386.)

Mennier, A. Microplankton des mers de Barents et de Kura. (Duc d'Orleans. Campagne arctique de 1907. Bruxelles 1910, 355 pp. et 36 pl., 4°.)

Migula, W. Die Desmidiaceen. Handbuch für Anfänger bei der Bestimmung der am häufigsten vorkommenden Formen. (Stuttgart 1911, 65 pp., 7 Tafeln, gr. 8°.)

Moore, A. R. and **Goodspeed, T. H.** Galvanotropic orientation in Gonium pectorale. (Univ. Californ. Publ. 1911, 7 pp. 5 fig.)

Mühlethaler, F. Die Desmidiaceenflora des Burgäschimooses. (Mitteilgn. naturf. Ges. Bern 1910 [1911], p. 104—122.)

Müllegger, S. Das Seewasseraquarium. Tiere und Pflanzen Teil II. (Braunschweig 1911 kl. 8°, 43 pp. Mit 1 kolor. Tafel u. 12 Fig.)

Pereyaslawzeff. Materialien zu einer charakteristischen Flora des Schwarzen Meeres. (Russisch.) (Mém. Acad. Pétersburg 1911, gr. 4°.)

Perrot, E. et **Gatin, C. L.** Algues marines utiles et en particulier Algues alimentaires de l'Extrème-Orient. (Ann. de l'Inst. Océanogr. III, Paris 1911, 101 pp., 10 pl. et 11 fig.)

Petersen, Henning, E. Ceramium Studies: 1. Remarks on Danish species of Ceramium; 2. Researches on Ceramium species from the Faeröes, and Greenland. (Bot. Tidsskr. XXXI 1911, p. 97—120, t. 1—5.)

Pilger, R. Die Meeresalgen von Kamerun. Nach der Sammlung von C. Ledermann. (Engl. Bot. Jahrb. XLVI 1911, p. 294—323.)

Riddeledell, H. J. Goncestershire Records. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 249—261.)

Savenkoff, M. Materialien zum Studium der Wasserflora des Donetz. (Trav. Soc. Naturalistes à l'Univ. imp. de Kharkow XLIII 1909 [1910].)

Scherffel, A. Beitrag zur Kenntnis der Chrysomonadineen. (Arch. f. Protistenkunde XXII 1911, p. 299—344.)

Schiller, J. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Physiologie des pflanzlichen Zellkernes. I. Die Kerne von Antithamnion cruciatum f. tenuissima

Hauck und Antithamnion plumula (Ellis) Thur. (Jahrb. f. wiss. Bot. XLIX 1911, p. 267—306, Taf. I u. II.)

Steiner, G. Biologische Studien an Seen der Faulhornkette im Berner Oberlande. (Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. und Hydrogr. IV 1911, Biol. Suppl. II ser., 11 pp.)

Svedelius, Nils. Erythrocladia irregularis Rosenv., en för Sverige icke förut anmärkt floridé. (Svensk. Bot. Tidskrift V, Stockholm 1911, p. 217—218.)

Swartz, M. D. Nutrition investigations on the carbohydrates of lichens, algae, and related substances. (Trans. Conn. Acad. XVI 1911, p. 247—382, f. 1—2.)

Tröndle, Arthur. Über die Reduktionsteilung in den Zygoten von Spirogyva und über die Bedeutung der Synapsis. (Zeitschr. f. Botanik III 1911, p. 593—619, Taf. V.)

Tyson, W. South African Marine Algae Fasc. 1—2. (Leipzig 1910.)

Yendo, K. The Development of Costaria, Undaria, and Laminaria. (Ann. Bot. XXV 1911, p. 691—715, pl. LIII—LV.)

Zacharias, O. Das Süßwasser-Plankton. Einführung in die freischwebende Organismenwelt unserer Teiche, Flüsse und Seebecken. II. Aufl. (Leipzig 1911, 8°, 132 pp., 1 Taf. u. 57 Fig.)

V. Pilze.

Anonymus. Mycology in Relation to Administration. (Louisiana Planter XLVII 1911, p. 61.)

Arnaud, G. Contribution à l'étude des fumagines. Deuxième partie. Systématique et organisation des espèces. (Annales de l'Ecole nat. d'agriculture de Montpellier. 2 sér. X 1911, p. 211—330, 29 Figs.)

Arthur, Joseph Charles. New species of Uredineae VIII. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVIII 1911, p. 369—378.)

Barbier, Maurice. Observations taxinomiques et espèces rares ou nouvellement reconnues en Bourgogne. (Bull. Soc. Mycol. France XXVII 1911, p. 172—191.)

Beauverd, G. Deux Tuberacées inédites du territoire genevois. (Bull. Soc. Bot. Genève II [1910], p. 177—179.)

Beer, Rudolf. Notes on the Development of the Carpophore of some Agaricaceae. (Ann. Bot. XXV 1911, p. 683—689, pl. LII.)

Beesley, H. A rare fungus new to Lancashire: Geaster fimbricatus For. (Lancashire Nat. IV 1911, p. 32.)

Bethel, E. Notes on some species of Gymnosporangium in Colorado. (Mycologia III 1911, p. 156—160, tab. XLVIII.)

Beurmann, de et **Gougerot.** Les nouvelles mycoses. Exoascoses (exblastomycoses), oïdiomycoses, sporotrichoses, botrytomycose, oospores, hémisporose. (Paris 1911, 167 pp., 16 Fig., 8°.)

Bönicke, L. Sur les Mycorhizes endotrophes des Orchidées, Pirolacées et Ophioglossacées. (Trav. Soc. Naturalistes à l'Univ. imp. de Kharkow XLIII 1909 [1910], avec 3 pl.)

Boudier et **Torrend.** Discomycètes nouveaux de Portugal. (Bull. Soc. Mycol. France XXVII 1911, p. 127—136, pl. IV, V et VI.)

Bourdot, H. et **Galzin, A.** Hyménomycètes de France. (III. Corticiés: Corticium, Epithèle, Asterostromella.) (Bull. Soc. Mycol. France XXVII 1911, p. 223—266.)

Bredemann, G. Die quantitative mikroskopische Bestimmung der Brandsporen (Tilletia-Sporen) in Mehl, Kleie und Getreide. (Die Landw. Versuchsstat. LXXV 1911, p. 135—159.)

Brenckle, J. F. Fungi Dakotenses Fasc. 3—4. Leipzig (Th. O. Weigel) 1909/10.

Bresadola, J. Adnotanda mycologica. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 425—428.)

Brooks, F. T. Rhizina undulata. (Quart. Journ. Forestry IV 1910, p. 308—309.)

Bubák, Fr. Ein neuer Pilz mit sympodialer Konidienbildung. (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXIX 1911, p. 381—385. Mit Taf. XIV u. 2 Abb. im Text.)

Bucholtz, Fedor. Über die Befruchtung von Endogone lactiflua Berk. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 329—330.)

Burnet, E. Microbes et Toxines. Avec introduction par E. Metchnikoff. (Paris 1911, 11 et 351 pp., avec 1 portrait et 71 fig., 8°.)

Campa et **Martinot-Lagarde.** Notice sur les altérations des Bois dues aux Champignons et les moyens de s'en préserver. (Nancy 1911, 8°, 44 pp., 1 planche coloriée in fol.)

Cheesmann, W. N. A contribution to the mycologic flora and the Mycetozoa of the Rocky Mountains. (Brit. Mycol. Soc. Trans. III 1911, p. 267—276.)

Coker, W. C. Conjugating Yeasts. (Journ. Elisha Mitchell Scientif. Soc. XXVII 1911, p. 83.)

— Some Interresting Water Molds. (Ibid. p. 83.)

Dangeard, P. A. Un nouveau genre de Chytridiacées. (Bull. Soc. Mycol. France XXVII 1911, p. 200—203.)

Diedicke. Über auf dem Wege nach Martinroda gesammelte Vorkommnisse. (Mitteilgn. Thüring. Bot. Ver. Weimar. N. F. XXVIII 1911, p. 83.)

Dietel, P. Versuche über die Keimungsbedingungen der Teleutosporen einiger Uredineen. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXXI 1911, p. 96—106.)

Eichinger, A. Die Pilze. Vegetationssystem; Fortpflanzungsorgane; Saprophytismus und Parasitismus; Pilze im Haushalt usw. (Leipzig 1911, 8°, 128 pp., 54 Fig.)

Ellis, J. W. Aecidium leucospermum DC. in North Wales. (Lancashire Nat. IV 1911, p. 68.)

— Aecidium leucospermum DC. in North Wales. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 235.)

Endrey, E. Gasteromyceten aus der Umgebung von Ógyalla und Hódmezövásárhely. (Botanikai Közlem. X 1911, p. 125—127 ungarisch, deutsche Zusammenfassung p. [18].)

Euler, H. und **Lundeqvist, G.** Zur Kenntnis der Hefegärung. (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII 1911, p. 97—112.)

Falk, O. Über die mikroskopische Unterscheidung der echten Perigord-Trüffel (Tuber brumale) von den verwandten Arten und der sogenannten falschen Trüffel (Scleroderma vulgare). (Zeitschr. Unters. Nahr- u. Genußm. XXI 1911, p. 209.)

Faul, J. H. The Cytology of the Laboulbeniales. (Ann. Bot. XXV 1911, p. 649—654.)

Fawcett, H. S. Brown Fungus of Whitefly (Aegerita webberi). (Annal. Report Florida. Agric. Experim. Stat. 1910 [1911], p. LVII—LXII. With Fig. 17—19.)

— A Fungus of Soft Scall-Insects (Cephalosporium lecanii Zimmermann). (Florida Agric. Exp. Stat. 1910 [1911], p. LXII.)

Fedorowicz, S. Gymnosporangium auf Juniperus nana in dem Gebirge von Swidowiec. (Kosmos, Lemberg XXXI [1911], p. 309.)

Fritsch, Carl. Über künstliche Pilzzucht. (Schriften d. Physik. ökonom. Ges. Königsberg LI 1910, Bericht d. Preuß. Bot. Ver. 1908/09, p. 92—93.)

Gaia, L. La flora micologica della provincia di Padova. Riassunto della tesi di laurea (39 pp. in autografia 8°. Padova 1911).

Geiger, A. Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporenbildung. ([Dissert. München.] Jena 1910, 53 pp., 1 Doppeltafel.)

Gibbs, T. The relative frequency of the species of Agarics. (Naturalist 1911, p. 28.)

Giesenhagen, K. Trüffeln als Speisewürze in Fleischwaren des Handels. (Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genußmittel XXI 1911, p. 641—646.)

Grove, W. B. Four little know British Fungi. Mucor spinosus, Rhopalocystis nigra, Monilia lupuli, Hormodendron cladosporoides. — (Journ. Econ. Biol. VI 1911, p. 38—49, pl.)

— Fungi from the Antrim Coast. (The Irish Naturalist XX 1911, p. 142.)

Guéguen, Fernand. Au sujet d'une publication récente de M. Linford Freeman sur le Xylaria Hypoxylon L. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 326—328.)

— La truffe et le reboisement. (Revue scientifique 18. Févr. 1911.)

— Mycose cladosporienne de l'homme. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 412—413.)

Guilliermond, A. et **Lesieur, C.** Sur une levure nouvelle, isolée de crachats humains, au cours d'un cancer secondaire du poumon. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 952—956.)

H. J. W. Note on Scleroderma vulgare Fr. (Earthball). (Lancashire Nat. III 1911, p. 383.)

Haid, R. Die Vorteile der Reinhefe bei der Vergärung von stark geschwefeltem Most. (Allg. Wein-Ztg. XXVIII 1911, p. 281—285.)

Hansen, E. C. Gesammelte theoretische Abhandlungen über Gärungsorganismen. Nach seinem Tode herausgegeben von A. Köcker. Jena (G. Fischer) 1911. Mit 1 Portr. u. 95 Abb.

— Grundlinier for Saccharomyceternes Systematik. (Medd. Carlsberg-Labor. IX, 2 1911.)

— Nye Undersøgelser over Gaerarternes Kredsløb i Naturen. (Ibid. IX, 2 1911.)

— Om Alkoholgaersvampenes Arnesteder ovenover Jorden. (Ibid. IX, 2 1911.)

— Overgaer og Undergaer studier over Variation og Arvelighed I, II. (Ibid. IX, 2 1911.)

Hara, K. New Genus of Fungus on Arundinaria Simoni. (Japanisch.) (Tokyo Bot. Mag. XXV 1911, p. [222]—[225].)

Harden, A. Über die Zusammensetzung der durch Hefepreßsaft gebildeten Hexosephosphorsäure II. (Biochem. Zeitschr. XXXII 1911, p. 177—188.)

Harden, A. and **Young, W. J.** The alcoholic ferment of yeast-juice VI. The influence of arsenates on the fermentation of the sugars by yeast-juice. 451—475.

Harter, L. L. A new species of Alternaria. (Mycologia III 1911, p. 154—155.)

Hayduck, F. Bierhefe als menschliches Nahrungsmittel. (Die Umschau XV 1911, p. 195—197.)

Hayduck, F. und **Anders, G.** Welchen Einfluß hat die Menge der Hefeaussaat auf die Sproßbildung der Hefe? (Schluß.) (Zeitschr. f. Spiritusindustrie 1911, p. 335—336.)

Heilborn, A. Unsere Pilze. Anleitung zum Bestimmen und Sammeln der häufigsten eßbaren und giftigen Pilze. Berlin 1911, 8°, 91 pp. Mit 4 farb. Taf. u. 19 Fig.)

Hérissey, H. et **Lebas, C.** Utilisation de l'aucubine par l'Aspergillus niger V. Tgh. (Journ. Pharm. et Chim. III 1911, 521—524; Compt. Rend. Soc. Biol. LXX 1911, 846—848.)

Himmelbauer, W. Zur Kenntnis der Phytophthoreen. (Jahrb. Hamb. wiss. Anst. 1911, p. 39—61, 14 Abb., 1 Taf.)

Höhnel, Franz von und **Weese, Josef.** Zur Synonymie der Nectriaceen. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 422—424.)

Jaap, Otto. Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora der Vogesen. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 330—340.)

Jaccard, Paul. Mycorhizes endotrophes chez Aesculus et Pavia et leur signification. (Bull. Soc. Vaud. sci. nat. XLVII 1911, no. 173, p. XXV—XXVII.)

Jowett, Walter. Actinomycosis. (Agric. Journ. Union of South Africa I 1911, p. 644—649, 1 pl.)

Kniep, Hans. Über das Auftreten von Basidien im einkernigen Mycel von Armillaria mellea Fl. Dan. (Zeitschr. f. Bot. III 1911, p. 529—553, Taf. 3 u. 4.)

Kossowicz, A. Einführung in die Mykologie der Nahrungsmittelgewerbe. (Berlin 1911, 8°.)

Lafar, F. Handbuch der technischen Mykologie für technische Chemiker, Gärungstechniker usw. Zweite erweiterte Auflage. Lieferg. 19, p. 321—416 (v. V. Bde.). Mit 1 kolor. Taf. u. 4 Fig.

Larsen, P. Basidiomycetes i Midtjylland. (Meddelelser fra Jydsk Forening for Naturvidenskab. 1909, p. 31—44.) (A List of Names of 450 Fungi from the Central Part of Jutland. — J. Lind, Copenhagen.)

Léveillé, H. Observations mycologiques dans la Sarthe. (Le Monde des Plantes 1911, p. 24—25 à suivre.)

Lindau, G. Die höheren Pilze (Basidiomycetes). (Kryptogamenflora für Anfänger Bd. I. Berlin 1911, 8°, VII und 232 pp. Mit 607 Fig.)

Lintner, C. J. und **Liebig, H. J. v.** Über die Reduktion des Furfurols durch Hefe bei der alkoholischen Gärung. (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII 1911, p. 449—454.)

Magnus, P. Zur Pilzflora Syriens. J. Bornmüller, Iter Syriacum II (1910): Fungi. (Mitteil. Thüring. Bot. Ver. Weimar N. F. XXVIII 1911, p. 63—75 Mit Tafel V.)

— Zwei neue Pilzarten aus Tirol (Cercospora foeniculi n. sp. und Coniosporium onobrychidis). (Hedwigia LI 1911, 4 pp. Mit 1 Taf.)

— Ein neues Melanotaenium aus Thüringen. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 456—458.)

— Bemerkung zu E. J. Schwartz: Parasitic root diseases of the Juncaceae. (Hedwigia L 1911, p. 249—252.)

Maire, René. La Biologie des Uredinales (Etat actuel de la question). (Progressus rei botanicae 1911, p. 109—162.)

— Remarques sur quelques Hypocréacées. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 315—325. Mit Taf. XVI.)

Marchall, P. Les parasites de la mouche des olives en Tunisie. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 215—218.)

Massee, G Abstract and practical mycology. (Naturalist 1911, p. 26—27.)

Mayor, Eug. Recherches expérimentales sur quelques Urédinées hétéroiques. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 341—362.)

Mer, Émile. Le Lophodermium macrosporum parasite des aiguilles d'Épicéa. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1911, Session extraordinaire juillet-août 1910, fasc. 1, p. XLI—LI.)

Miehe, Hugo. Javanische Studien II. Untersuchungen über die javanische Myrmecodia (Pilzvegetation im Innern der Knolle). (Abhandl. math.-phys. Kl. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. XXXII. Leipzig 1911, p. 33—348.)

Migliardi, V. La flora micologica della provincia di Venezia. Sunto della dissertazione presentata per la laurea in Scienze Naturali. (Padova 1911, 14 pp., 2 tav., 8°.)

Minden, M. v. Chytridiineae in „Kryptogamenflora der Mark Brandenburg". Vol. V 1911, p. 206—352.

Moreau, Fernand. Première note sur les Mucorinées. Le noyau au repos. — Le noyau en division: Mitose et Amitose. (Bull. Soc. Mycol. France. XXVII 1911, p. 204—210.)

Munerati, O. La Spacelotheca Reiliana Kühn nel Sorghum halepense. (Le Staz. sperim. agr. ital. XLIII 1910, p. 718—722.)

Murrill, W. A. Illustrations of fungi VIII. (Mycologia III 1911, p. 97—105, pl. 40.)

Overholts, L. O. The known Polyporaceae of Ohio. (Ohio Nat. XI 1911, p. 353—373.)

Peltereau. Causerie sur les Champignons vénéneux particulièrement du Vendômois. (Bull. Soc. archéolog. scientif. et littéraire du Vendômois, assemblée générale du 20 octobre 1910.)

Perotti, R. Sopra la microflora della Campagna Romana. (Rendic. Acad. Lincei ser. 5. XX 1. sem. 1911, p. 690—694.)

Petch, T. Note on the Biology of the Genus Septobasidium. (Ann. Bot. XXV. No. XCIX 1911, Note.)

— Further Notes on the Phalloideae of Ceylon. (Ann. roy. bot. Gard. Peradenyia V 1911, p. 1—21, 5 pl.)

Petroff, J. P. Die Pilze des Moskauer Distrikts. (Bull. Jard. Imp. Bot. St. Pétersbourg XI 1911, p. 63—73. — Russisch mit deutschem Resumé.)

Radaeli, F. Alterazioni cutanee e profonde di natura probabilmente micotica in un piede. (Lo Sperimentale LXV Firenze 1911, 3 pp.)

— Caso singolare di alterazione cutanea e profonda di natura probablimente micotica in un piede. (Giorn. ital. malattie veneree e della pelle Milano 1911, fosc. I, 9 pp., 1 tav.)

Ravenna, C. e **Pighini, G.** Alcune esperienze sull' Aspergillus fumigatus. (Att. Soc. ital. Progr. Sci. IV, Roma 1911, p. 764—765.)

Rehm, H. Ascomycetes novi. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 363—371.)

Rytz, Walter. Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Kientales. (Mitteilgn. naturf. Gesellsch. Bern 1910 [1911], p. 64—81. Mit 1 Tafel.)

Sartory. Un cas d'Oospore pulmonaire. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 477—478.)

— Contribution à l'étude de quelques Oospora pathogènes (suite et fin). (Bull. Soc. Mycol. France XXVII 1911, p. 160—171.)

— Sur un pigment jaune isolé de périthèces d'Aspergillus. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 776—779.)

Sartory, A. et **Bainier, G.** Sur un pigment jaune isolé de périthèces d'Aspergillus et Citromyces. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 776—777.)

— Les caractères différentiels entre les Penicillium, Aspergillus et Citromyces. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911. p. 873—875.)

Schatz, W. Beiträge zur Biologie der Mycorhizen. (Diss. Jena 1910, 8° 68 pp. 21 Abb.)

Schellenberg, H. C. Die Brandpilze der Schweiz. (Beiträge zur Kryptog.-Flora d. Schweiz, Band III, Heft 2, Bern 1911, XLVI, 183 pp. ill.)

Schönfeld, F. Die Bedeutung der Heferasse sowie die Gärführung und Lagerung für die Biererzeugung in technischer und ökonomischer Beziehung. (Wochenschr. f. Brauerei XXVIII 1911, p. 253—256.)

Schwartz, E. J. The Life History and Cytology of Sorosphaera Graminis (Ann. Bot. XXV 1911, p. 791—797, pl. LXI.)

Sisley, P., Procher, Ch. et **Panisset, L.** De l'action des microbes sur quelques types de matières colorantes. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 1794—1796.)

Spegazzini, C. Mycetes argentinenses V. Deuteromycetes. (Anal. Mus. Nac. Buenos Aires III Ser. XIII 1911, p. 329—467, fig. 41—75.)

Spisar, K. Zur Biologie und Physiologie von Typhula. (Bull. intern. Acad. Sci. Bohême XV 1910.)

Stover, W. G. An Ohio station for Mitremyces cinnabarinus. (Ohio Nat. XI 1911, p. 350—351.)

— Two unreported Ohio species of Uncinula. (Ibid. p. 351—352.)

Sureya, Mehemed. Sur quelques champignons inférieurs nouveaux ou peu connus. (Bull. Soc. Mycol. France XXVII 1911, p. 220—222.)

Sutton, G. L. „Take all" fungus. Practical methods for its eradication and control. (Agric. Gaz. N. S. Wales XXII 1911, p. 161—163.)

Sydow, P. et **Butler, E. J.** Fungi Indiae orientalis. Pars. III. (Ann. Mycol. IX 1911, p. 372—421. Mit Taf. XVII.)

Theissen, F. Polyporaceae austro-brasilienses imprimis. Rio Grandenses. (Denkschr. der mathem.-naturw. Klasse d. kais. Akad. d. Wiss. Wien LXXXIII 1911, p. 213—250, Tab. I—VII.)

Vivarelli, L. Diffondiamo la Prospaltella Berlesei How. (La Rivista ser. 4, XVII, Conegliano 1911, p. 173—180.)

Voges, E. Pathologische Pilzbildungen. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 207—212.)

Vuillemin, P. Différence fondamentale entre le genre Monilia et les genres Scopulariopsis, Acmosporium et Catenularia. (Bull. Soc. Micol. France XXVII 1911, p. 137—152.)

Westling, R. Über die grünen Species der Gattung Penicillium. Vorläufige Mitteilung. (Svensk. Bot. Tidskrift V Stockholm 1911, p. 82—90.)

Wheldon, H. J. A key to the British Agaricineae (contin). (Lancashire Nat. III 1911, p. 358—359; 393—394; IV 1911, p. 31—38, 63—65.)

— Curious Lancashire Fungi. (Ibid. IV 1911, p. 55—60.)

Whetzel, H. H. and **Reddick, Donald.** A Method of Developing Claviceps. (Phytopathology I. No. 2 [1911], p. 50—52, pl. XI.)

Winge, Ö. Encore le Sphaerotheca Castagnei Lév. (Bull. Soc. Mycol. France XXVII 1911, p. 211—219, pl. VII et VIII.)

Zeeuw, Richard de. The comparative Viability of Seeds, Fungi and Bacteria when subjected to various chemical Agents. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2 Abt. XXXI 1911, p. 4—23.)

Zellner, J. Zur Chemie des Fliegenpilzes. (Amanita muscaria L.) IV Mitt. (Sitzber. kais. Ak. Wiss. Wien 2b. CXIX 1910, 1207—1216, 1 Fig.)

Zikes, Heinrich. Zur Benennung der Apiculatushefen. (Allg. Zeitschr. f. Bierbr. u. Malzfabr. XXXIX 1911, p. 253—254.)

— Über wilde Hefen. (Allg. Zeitschr. f. Bierbr. XXXIX 1911, p. 241—243.)

— Über eine Struktur in der Zellhaut mancher Schleimhefen. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2 Abt. XXX 1911, p. 625—638.)

Bouly de Lesdain. Lichens du Sud-Algérien. (Bull. Soc. Hist. nat. Afrique du Nord III 1911, p. 95—98.)

Henry, J. Contribution à la Lichenologie Valdôtaine. (Bull. Soc. Flore Valdôt. VI Aoste 1910, 14 pp.)

Herre, Albert, W. C. T. The Gyrophoraceae of California. (Contrib. U. St. Nat. Herb. XIII pt. 10 1911, p. 313-321, pl. 68—72.)

Herre, A. C. Suggestions as to the Origin of Californias Lichen Flora. (Plant World XIII 1910, p. 215—220.)

Howe, R. H. jr. American species of Alectoria occurring north of the fifteenth parallel. (Mycologia III 1911, p. 106—150, tab. XLI—XLVII.)

— List of lichens collected in the Yukon region by Mr. S. Williams. (Bull. Torrey Bot. Club XXXVIII 1911, p. 287—293.)

Hue, A. Lichenes morphologice et anatomice disposuit (2° partie, suite). (Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Paris 5sér. I 1909, p. 111—112, 1 Fig., p. 113—116, ill.)

Jatta, A. Flora Italica cryptogama. Pars. III.: Lichenes. Fasc. V (p. 695—776 fig. 66—73.)

Riddle, L. W. Geographical distribution of lichens in Maine. (Bull. Josselyn Bot. Soc. Maine IV 1911, p. 9—10.)

Rüggeberg, H. Die Lichenen des östl. Weserberglandes. (Diss. Göttingen 1910, 8°, 82 pp.)

Savicz, V. P. Flechten im Amur- und Amgun-Gebiete von W. A. Rubinski 1910 gesammelt. (Bull. Jard. imp. Bot. St. Pétersbourg XI 1911, p. 74—81. — Russisch mit deutscher Zusammenfassung.)

— Flechten im Anadyr-Gebiete (Sibirien) 1903—07 von N. Sokolnikow gesammelt. (Ibidem p. 82—90. — Russisch mit deutscher Zusammenfassung.)

Swartz, M. D. Nutrition investigations on the carbohydrates of lichens, algae, and related substances. (Trans. Conn. Acad. XVI 1911, p. 247—382, f. 1—2.)

— Nutrition Investigations on the Carbohydrates of Lichens, Algae and related Substances. (Trans. Acad. New Haven 1911, 8°, 136 pp.)

Westerberg, F. Otto. Parmelia pertusa (Schrank) Schaer. funnen äfven i Östergötland. (Svensk. Bot. Tidskr. V, Stockholm 1911, p. 218—219.)

Wilson, A. New Lancashire Lichens. (Lancashire Nat. IV 1911, p. 13—14.)

VI. Moose.

Arnavudoff, N. Dryptodon Hartmani (Schimp.) avec des capsules en Bulgarie. (Rev. bryol. XXXVIII 1911, p. 43—45.)

Baur, W. Beiträge zur Laubmoosflora Norwegens. (Allgem. Bot. Zeitschr. XVII 1911, p. 98—99. Mit Abbild. im Text.)

Britton, E. G. Review of Dismier's revision of Philonotis. (Bryologist XIV 1911, p. 43—44.)

Burrell, W. H. Lophozia Schultzii (Nees) Schiffr. var. nov. laxa. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 217—219.)

Burrell, W. H. and **Clarke, W. G.** Norfolk Notes. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 267—270.)

Camus, Fernand. A propos de la bryologie des Alpes-Maritimes. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1911, Session extraordinaire juillet—août 1910, fasc. 1, p. XIX—XX.)

Cardot, J. Deux genres nouveaux de la région magellanique. (Rev. bryol. XXXVIII 1911, p. 49—52, ill.)

— Diagnoses préliminaires de mousses mexicaines V—IX. (Rev. bryol. 128; XXXVIII 1911, p. 1—9, 33—43.)

Cheetham, C. A. Some mosses new to the West Riding. (Naturalist 1911, p. 231—232.)

Colline, J. F. Key to the hair-cap mosses of Maine. (Bull. Josselyn Bot. Soc. Maine IV 1911, p. 7—8.)

Coppey, A. Sur un essai de culture, à Nancy, d'une Mousse méditerranéenne et sur la valeur specifique du Funaria Maireana Cop. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1911, Session extraordinaire juillet—août 1910, fasc. 1, p. XI—XV.)

Culmann, P. Contribution à la flore bryologique de la Suisse. (Rev. bryol. XXXVII 1910, p. 93—99.)

Czartkowski, A. Über die Bildung der Rhizoiden bei Laubmoosen. (Sitzber. Warschau Ges. Wiss. 1911, p. 95—100. Polnisch.)

Dismier, G. Revision of the American Species of Philonotis. Translation by E. B. Chamberlain. (Bryologist XIV 1911, p. 44—52.)

Douin, Ch. Les Micro-Lepidozia français. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1911, Session extraordinaire juillet—août 1910, fasc. 1, p. LI—LVII.)

Evans A. Hepaticae of Puerto Rico X. (Bull. Torrey Bot. Club XXXVIII 1911, p. 251—286.)

Gibbs, L. S. The Hepatics of New Zealand. Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 261—266.)

Grout, A. J. Notes on Vermont Bryophytes VI. (Bryologist XIV 1911, p. 52—54.)

— Notes on Vermont bryophytes. (Vermont Bot. Club Bull. VI 1911, p. 14—15.)

Györffy, J. Novitas bryologica. (Bryologist XIV 1911, p. 41—43, 1 tab. with english abstract.)

Herzog, Th Bemerkungen zu der neuen Laubmoosgattung Wollnya. (Beih. Bot. Centralbl. XXVIII 1911, 2 Abt., p. 268—271. Mit 1 Taf.)

— Une nouvelle espèce de Grimmia. (Rev. bryol. XXXVIII 1911, p. 12—13 ill.)

Hillier, L. Contribution à la Flore bryologique du Jura. (Région inférieure:) (Rev. bryol. XXXVIII 1911, p. 60—66.)

Howe, M. A. The Codiaceae of the Siboga expedition, including a monograph of the Flabellarieae and Udoteae. (Torrega XI 1911, p. 133—137.)

Jackett, R. Cardiganshire Muscineae. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 230—232.)

Ingham, W. Mosses and Hepatics at Castleton, N.York. (Naturalist 1911, p. 248.)

Kaalaas, B. Untersuchungen über die Bryophyten in Romsdals Amt. (Kon. norske Vidensk. Selsk. Skrift. 1910, 7. p. 91.)

Lesage, P. Notes biologiques sur le Pellia epiphylla. (Bull. Soc. sci. et méd. Ouest. XX 1911, 7 pp.)

Lilienfeld, F. Beiträge zur Kenntnis der Art Haplomitrium Hookeri Nees. (Bull. intern. Ac. Sci. Cracovie 1911. B. p. 315—339, 1 Taf. u. Fig.)

— Verzeichnis der Lebermoose der pokutischen Karpathen aus dem Herbarium H. Lobarzewski. (Kosmos. XXXVI 1911, p. 300—302.)

Lorenz, A. New hepatics. (Vermont Bot. Club Bull. VI 1911, p. 15.)

Massalongo, C. Liste des Hépatiques du Brésil vecueillies par Mons. V. Mazzucchelli. (Rev. Bryol. XXXVIII 1911, p. 9—12.)

Okamura, Shu. Neue Beiträge zur Moosflora Japans. (Bot. Mag. Tokyo XXV 1911, p. 158—162 pl. V.)

Paris. Florule bryologique et hépatologique de l'Ile des Pins (Kunié). (Rev. bryol. XXXVII [1910], p. 34—42.)

— Mousses de l'Asie orientale. XII. (Rev. Bryol. XXXVIII 1911, p. 53—60.

— Muscinées de l'Afrique intertropicale française XII. (Rev. Bryol. XXXVIII 1911, p. 25—33.)

Pearson, W. H. Lejeunea serpyllifolia Dicks. near Manchester. (Lancashire Nat. IV 1911, p. 32.)

Péterfi, M. Bryologische Mitteilungen. V. Über das Vorkommen von Tortella squarrosa Brid. im Ungarischen Alföld. (Botanikai Közlemények X 1911, p. 14—17. Ungarisch, deutsche Zusammenfassung p. [11].)

Podpěra, Josef. Ein Beitrag zu der Kryptogamenflora der bulgarischen Hochgebirge. (Beih. Bot. Centralbl. XXVIII. 2 Abt. 1911, p. 173—224.)

Probst, R. Die Moorflora der Umgebung des Burgäschisees. (Mitteilgn. naturf. Ges. Bern 1910, [1911], p. 210—228.)

Puglisi, M. e **Boselli, E.** Influenza di alcuni sali minerali sullo sviluppo e sul modo di propagazione di Funaria hygrometrica Sibth. (Ann di bot. IX 1911, p. 157—163.)

Richards, Edward, A. Deeside Mosses. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 232—233.)

Röll Zweiter Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges. (Hedwigia LI 1911, p. 65—112.)

Schiffer, Viktor. Über einige neotropische Metzgeria-Arten (Schluß). (Österr. Bot. Zeitschr. LXI 1911, p. 261—264.)

— Kritische Bemerkungen über die europaischen Lebermoose mit Bezugnahme auf die Exemplare des Exsikkatenwerkes: Hepaticae europaeae exsiccatae. IX. Serie. (Lotos, Prag, Bd. 59, 1911, p. 98—107, 170—178.)

Schoenau, K. von. Zur Verzweigung der Laubmoose. (Diss. München—Dresden 1910, 56 pp., 29 Abb., 8°.)

— Zur Verzweigung der Laubmoose. (Hedwigia LI 1911, p. 1—56. Mit 26 Fig. im Text.)

Sedgwick, L. J. A second list of mosses from Western India. (Journ. Bombay nat. Hist. Soc. XX 1910, p. 1043—1045.)

Stephani, F. Eine neue Gattung der Hepaticae. (Hedwigia LI 1911, p. 61—64.)

— Species Hepaticarum. Bd. IV p. 529—640. (Bull. Herb. Boiss. 1911, 8°.)

Thériot, J. Heterocladium Macounii Best existe-t-il en Europe? (Rev. bryol. XXXVII 1910, No. 3.)

Trautmann, C. Beitrag zur Laubmoosflora von Tirol. (Hedwigia LI 1911, p. 57—60.)

Wheldon, J. A. Social groups and adaptive characters in the Bryophyta. (Lancashire Nat. III 1911, p. 377—381, 405—408; IV 1911, p. 1—8, 41—43.)

— Swartzia inclinata Ehrh. on the Lancashire Dunes. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 274—275.)

Wolny, Walter. Die Lebermoosflora der Kitzbüheler Alpen. I. Mitteilg. (Österr. Bot. Zeitschr. LXI 1911, p. 281—289.)

VII. Pteridophyten.

Anonymus. The Ferns in Brisbane Botanic Gardens. Supplementary Illustration. (Gard. Chron. L 1911. p. 70—71, 1 Plate, 2 figs., p. 71 and 72.)

Arnoldi, W. Beobachtungen zur Morphologie der geschlechtlichen Generation von Salvinia natans. (Trav. Soc. Naturalites á l'Univ. imp. de Kharkow XLIII 1909 [1910]. Mit 3 Tfln.)

Artzt, A. Zusammenstellung der Phanerogamenflora des sächsischen Vogtlandes. Anhang: Die Gefäßkryptogamen des Vogtlandes. (Naturwissensch. Ges. „Iris" in Dresden, Abhandlungen Jahrg. 1911. Januar—Juni, p. 10—12.)

Bancroft, Nellie. On the Xylem Elements of the Pteridophyta. (Ann. Bot. XXV 1911, p. 745—759, pl. LVI and 3 Fig.)

Beckwith, Florence, **Macauley, Mary, E.** and **Baxter, Milton, S.** Plants of Monroe County, New York and adjacent Territory, Supplementary List. (Proceed. Rochester Acad. of Sci. V 1910, p. 1—38.)

Béguinot, A. Flora Padovana. Parte II fasc. I. (Padova 1911, p. 107—408, 8°.)

Benedict, R. C. A new Antrophyum from Luzon. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 71—74, pl. 4.)

— Botrychium Jenmani in Cuba. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 98—99.)

Blake, S. F. Pteridophyte Notes from Massachusetts. (Rhodora XIII 1911, p. 101—163.)

Blanchard, W. H. Lycopodium flabelliforme. (Rhodora XIII 1911, p. 168—171.)

Bönicke, L. Sur les Mycorhizes endotrophes des Orchidées, Pirolacées et Ophioglossacées. (Trav. Soc. Naturalistes à l'Univ. imp. de Kharkow XLIII 1909 [1910], av. 3 pl.)

Bower, F. O. On the Primary Xylem and the Origin of Medullation in the Ophioglossaceae. (Ann. of Bot. XXV 1911, p. 537—553, pl. XLV and XLVI.)

— On Medullation in the Pteridophyta. (Ibid. p. 555—574, pl. XLVII.)

— Note on Ophioglossum palmatum. (Rept. British. Ass. Adv. Sci. Sheffield 1910, p. 781.)

— On two synthetic genera of Filicales. (Ibidem 1910, p. 781—783.)

Brainerd, E. New stations for Dryopteris Goldiana × marginalis in Vermont. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 78—79.)

Britton, E. G. Fern collecting in Cuba. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 75—77.)

Brown, William H. The Plant Life of Ellis, Great, Little and Long Lakes in North Carolina. (Contrib. U. S. Nat. Mus. Washington XIII 1911, pt. 10, p. 323—341.)

Chastenier, Constant. Plantes nouvelles, rares ou critiques du bassin moyen du Rhône. (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 344—349.)

Christensen, C. The tropical American species of Dryopteris subgenus Eudryopteris. (Am. Fern. Jour. I 1911. p. 93—97.)

— Dryopteris telypteris in Mexico? (Note in Am. Fern. Journ. I 1911, p. 118.)

— The Pteridophyta of the arctic regions. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 65—70.)

Chrysler, M. A. Is Ophioglossum palmatum anomalous? (Bot. Gaz. LII 1911, p. 151—153.)

Cleveland, G. F. Ferns of the Isthmus of Panama. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 111—113.)

Clute, W. N. Asplenium Andrewsii. (Fern Bull. XIX 1911, p. 3—4. Illustr.)

— Another form of Dicksonia. (Ibidem XIX 1911, p. 7—8.)

— Rare forms of fern worts XVII. (Ibidem XIX 1911. p. 11—14. Illustr.)

Copeland, Edwin, Bingham. Papuan Ferns collected by the Reverend Copland King. (Philippine Journ. of Sci., Botany VI 1911, p. 65—92.)

— New or interesting Philippine Ferns V. (Philipp. Journ. Sci. VI C. Botany 1911, p. 145—148.)

— Bornean Fern collected by C. J. Brooks. (Philipp. Journ. Sci. C. Botany VI 1911, p. 133—141, with Plates XIII—XXV.)

Coulter, J. H. and **Land, W. J. G.** An American Lepidostrobus. (The Bot. Gaz. LI 1911, p. 449—453.)

Craveri, Michele. Alcune specie vegetali dell' Ossola ritenute rare per la Flora del Piemonte. (Malpighia XXIV 1911, p. 163—165.)

Danguy, Paul. Liste des plantes rapportées en 1908 par la Mission arctique française. (Bull. Muséum d'Hist. nat. Paris [1910], No. 7 p. 395—398.)

Edwards, S. C. Notes on the gray polypody. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 83.)

Fitzherbert, Wyndham. Tree Ferns in the Open at Bosahan, Cornwall. (Gard. Chron. L 1911, p. 182, 1 Fig.)

Fliche, P. Flore fossile du Trias en Lorraine et Franche Comté., avec des Considérations finales par R. Zeiller. (Nancy VI et 299 pp., 27 pl. [1910], 8°.)

Flynn, N. F. Flora of Burlington and vicinity. A list of the fern and seed plants growing without cultivation. (VII—IX u. 1—24 pp. 1911.)

Gierster, Frz. Die Rosenau. Ein Beitrag zur Flora des unteren Isargebietes. (XIX Bericht d. Naturwiss. Ver. Landshut üb. d. Vereinsjahre 1907—1910 [1911], p. 114—145.)

Greene, F. C. The ferns of northwestern Missouri. (Fern. Bull. XIX 1911, p. 14—15.)

Gross, Hugo. Flora des Kreises Lötzen und seiner Grenzgebiete.. — Systematisches Verzeichnis der wichtigeren im Kreise Lötzen und seinen Grenzgebieten 1908 und 1909 beobachteten Pflanzen. (Schriften d. Physik. ökon. Ges. Königsberg LI 1910, p. 133—151.)

Gwynne-Vaughan, D. T. Some Remarks on the Anatomy of the Osmundaceae. (Annals of Bot. XXV 1911, p. 525—536, pl. and five Diagrams i. the Text.)

Hariot, P. Bory-de-Saint-Vincent et l'Hymenophyllum tunbridgense L. dans les Basses-Pyrénées. L'Ophioglossum vulgatum var. ambiguum Coss. et Germ. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1911, Session extraordinaire juillet-août 1910, fase. 1, p. XV—XIX.)

Hayata, B. Materials for a Flora of Formosa. (Journ. of the College of Science Imp. Univ. of Tokyo Vol. XXX Art. 1 1911, 471 pp.)

Heimerl, A. Flora von Brixen a. E. Ein mit Standorts- und Höhenangaben versehenes Verzeichnis der im weiteren Gebiete von Brixen a. E. (Südtirol) beobachteten wildwachsenden höheren Sporen- und Samenpflanzen, der Nutzgewächse und Ziergehölze. (Wien und Leipzig 1911, XXI u. 321 pp.)

Hieronymus, G. Polypodiacearum species novae vel non satis cognitae africanae. (Engl. Bot. Jahrb. XLVI 1911, p. 345—404.)

Hill, E. J. Lycopodium porophilum in the Dells of the Wisconsin. (Fern Bull. XIX 1911, p. 1—3.)

Höck, F. Gefäßpflanzen der deutschen Moore. (Beih. Bot. Centralbl. XXVIII 1911, 2 Abt., p. 329—355.)

Holden, H. S. On an abnormal spike of Ophioglossum vulgatum. (Mem. and Proceed. Manchester lit. phil. Soc. LV [1910/11], 13 pp.)

Hopkins, L. S. A list of the ferns found in the vicinity of Ohio Pyle, Pa. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 101—103.)

— A new variety of the cinnamon Fern. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 100—101.)

Hosseus, C. C. Flora des Staufens bei Bad Reichenhall. (Beih. Bot. Centralbl. XXVIII 1911, 2 Abt., p. 295—300.)

Jeanpert, E. Fougères récoltées par M. Pobéguin au Fouta Djallon (Côte occidendale d'Afrique). (Bull. Muséum d'Hist. nat. Paris 1910 No. 7, p. 403—404.)

Junge, P. Aspidium Robertianum Luerssen und A. lobatum Swartz in Schleswig-Holstein beobachtet. (Allgem. Bot. Zeitschr. XVII 1911, p. 100.)

Klugh, A. B. Notes on the Pteridophyta of southern New Brunswick. (Fern. Bull. XIX 1911, p. 4—7.)

Knowlton, F. H. The study of fossil ferns. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 105—110.)

Lang, W. H On the stock of Isoëtes. (Rept. British Ass. Adv. Sci. Sheffield 1910, p. 784.)

Lettau, A. Bericht über floristische Untersuchungen im Sommer 1909 in den Kreisen Rössel und Insterburg. (Schriften d. Physik.-ökon. Ges. Königsberg LI 1910. Bericht d. preuß. bot. Ver. 1908/09, p. 123—126.)

Léveillé, H. Decades plantarum novarum LIX—LXX. (Fedde, Repert. spec. nov. regni vegetat. IX 1911, p. 441—463.) Zwei neue Selaginellen beschrieben.

Lieber, G. Diethelm. Über die Zucker in den Knollen der Nephrolepis hirsutula Presl. (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXIX 1911, p. 375—380.)

Matthew, Fleet-Surgeon, Charles, Geekie. Enumeration of Chinese Ferns. (Journ. Linn. Soc. London XXXIX 1911, p. 339—393.)

Miehe, Hugo. Javanische Studien. IV. Zur Frage der microbiologischen Vorgänge im Humus einiger humussammelnder Epiphyten. (Abhandl. math.-phys. Kl. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. XXXII, Leipzig 1911, p. 376—398.)

Moxley, G. L. Some Southern California ferns. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 82.)

— Southern California Fern. Notes. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 104.)

Murr, Joseph. Pflanzengeographische Studien aus Tirol. (Allgem. Bot. Zeitschr. XVII 1911, p. 106—113.)

Neyraut, E. J. Une station nouvelle du Woodsia hyperborea R. Br. dans les Pyrénées. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1911, Session extraordinaire juillet—août 1910, fasc. 1, p. LXVII—LXVIII.)

Pampanini, R. Alcune varietà e forme nuove o poco note. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1911, p. 78—83.)

Pelourde, F. Remarques à propos de quelques Fougères mésozoiques. (Ann. Sci. nat. Bot. 9 sér. XIII 1911, p. 81—96.)

Perrier de la Bâthie, H. Sur une flore triasique découverte à Madagascar. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLIII 1911, p. 230—235.)

Perrin, G. Sur les prothalles d'Equisetum. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLIII 1911, p. 197—199.)

Prescott, A. The oak and beech ferns. (Fern. Bull. XIX 1911, p. 9—11.)

Prescott-Decie, M. E. New Locality for Adiantum Capillus-Veneris. (The Irish Naturalist XX 1911, p. 163)

Preuss, Hans. Systematisches Verzeichnis der bemerkenswerten Phanerogamen und Pteridophyten des Kreises Mohrungen nebst einigen pflanzengeographischen Bemerkungen. (Schriften d. Physik.-ökonom. Ges. Königsberg LI 1911, Bericht d. Preußisch. Bot. Vereins 1908/09, p. 108—118.)

Probst, R. Die Moorflora der Umgebung des Burgäschisees. (Mitteilgn. naturf. Ges. Bern 1910 [1911], p. 210—228.)

Reinecke, Carl L. Neue Beiträge zur Kenntnis der Flora von Thüringen. (Mitteil. Thüring. Bot. Verein, Weimar N. F. XXVIII 1911, p. 36—43.)

Riddelsdell, H. J. Gloucestershire Records. (Journ. of Bot. XLIX 1911, p. 249—261.)

Robinson, C. B. Botanical Notes upon the Island of Polillo. (Philipp. Journ. Sci. VI C. Botany 1911, p. 185—228.)

— Philippine Hats. (Philippine Journ. Sci. Botany VI 1911, p. 93—129.)

Rosenstock, E. Filices novo-guineenses Kingianae. (Fedde, Repert. spec. nov. regni vegetab. IX 1911, p. 422—427.)

Rugg, H. G. Cyrus Guernsey Pringle. (Am. Fern. Journ. I 1911, p. 114—115.)

Salfeld, H. Fossile Pflanzen aus dem obersten Jura bezw. der untersten Kreide von Peru. (In Hauthal, R., Reisen in Bolivien und Peru ausgeführt 1908, p. 211—217.) (Wissensch. Veröffentl. d. Gesellsch. f. Erdkunde z. Leipzig Bd. VII 1911.)

Vergnes, L. de. Deuxième Note sur les Botrychium des environs de Chamonix (Haute-Savoie). (Bull. Soc. Bot. France LVIII 1911, p. 222—224.)

Willis, J. C. A revised Catalogue of the indigenous Flowering Plants and Ferns of Ceylon. (Peradeniya Manuals of Botany, Entomology, Agriculture and Horticulture No. 2 [1911]. Colombo 8°.)

Winslow, E. J. The field meeting at Hartford (Connecticut). (Am. Fern. Journ. 1911, p. 115—117.)

Wrigth, C. H. Flora of the Falkland Islands. (Journ. Lim. Soc. London XXXIX 1911, p. 313—339.)

VIII. Phytopathologie.

Annett, H. E. and **Kar, S. C.** Amount of copper in tea sprayed with Bordeaux mixture. (Journ. of Agric. Sci. III 1910, p. 314.)

Anonymus. Anemone leaves diseased. (The Garden LXXV 1911, p. 328.)

— Diseases of Pine-Apples Part. I. (Agricult. Bull. Straits Federated Malay States X 1911, p. 222—225.)

— „Die Back" of Gooseberries. (Gard. Chron. L 1911, p. 82—83.)

— Neue Schädlinge der Weinrebe. (Allg. Wein-Ztg. XXVIII 1911, p. 285—286.)

— Das Haltbarmachen der Bordelaiser Brühe. (Allg. Wein-Ztg. XXVIII 1911, p. 250.)

— Parasites de l'Hevea Brasiliensis. (Le Caoutchouc et la Gutta Percha VIII 1911, p. 5533—5535.)

Arnaud, G. Une nouvelle maladie de la luzerne (maladie rouge). (Progrès agricole et viticole 1910, 3 pp. 1 Fig.)

Bacon, Charles. L'émulsion d'essence de pétrole comme insecticide. (Rev. de viticult. Année XVIII 1911, p. 741.)

Balsari, B. La difesa contro la fillossera nel territorio del comune di Oleggio durante il quattordicennio 1896—1909. (Torino 1910 6 pp., 8°.)
— Consorzio antifillosserico di Oleggio. Relazione per l'anno 1910. (Torino 1911, 15 pp., 2 tav., 8°.)
Bancroft, Keith. A note on the Canker of Hevea brasiliensis. (Agricult. Bull. Straits Federat. Malay States X 1911, p. 203—208.)
Barrett, O. W. Coconut Culture. (Proceed. Agric. Soc. Trinidad and Tobago XI 1911, p. 383—400.)
Basile, Carlo, La Cava, Francesco, Visentini, Arrigo. Sopra un caso di leptomeningite da Leishmania. (Atti R. Acc. Lincei Roma, Rendic. Vol. XX 2. sem. 1911, p. 69—72.)
Bartlett, A. C. The Hollyhock Disease. (Gard. Chron. L 1911, p. 114.)
Basile, Carlo. Sulla Leishmaniosie sul suo modo di trasmissione. (Atti R. Acc. dei Lincei Rendic. Vol. XX 2 sem. 1911, p. 72—73.)
Bassermann-Jordan, Friedrich. Über Weinbau, speziell die Reblausgefahr und die Amerikanerreben. (Mitt. d. Deutsch. Weinbau-Ver. 1911, p. 198—204.)
Berlese, A. Esperience del 1910 contro la mosca delle olive eseguite sotto la Direzione della R. Stazione Entomologia agraria. (Reddia VII 1911 p. 110—155. 2 tav.)
Bernbeck, O. Der Wind als pflanzenpathologischer Faktor. (Engl. Bot. Jahrb. XLV 1911, p. 471—482.)
Bertrand, G. et **Javillier, M.** Le dosage de la nicotine. (Rev. de viticult. Année XVIII 1911, p. 629—633.)
Bhatt, P. J. Note on the composition of gas lime. (Journ. of Agric. Soc. III 1910, p. 317.)
Blin, Henry. La Maladie des Anthémis. (Revue Horticole LXXXIII 1911, p. 382—384.)
Bonuccelli, F. P. Il fleotripide dell'olivo. (Il Coltivatore LVII. Casalmonferato 1911, p. 459—463.)
Bories. Destruction des insects, cryptogames et autres végétaux nuisibles à l'agriculture. (Rev. de viticult. Année XVIII 1911, p. 641—645.)
Bos, J. R. Wandtafeln der für den Ackerbau schädlichen Tiere. (Eßlingen 1911, 12 Farbendrucktafeln fol. Mit Text.)
Bouet et **Roubaud.** Sur la présence au Dahomey et le mode de transmission du Leptomonas Davidi Lafont flagellé parasite des Enphorbiacées. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 55—57, 12 fig.)
Brettschneider, Arthur. Vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattrollkrankheit (Peronospora viticola D. By) des Weinstockes. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. XIV 1911, p. 806—813.)
— Zur Blattfallkrankheit des Weinstockes (Peronospora viticola de By.). (Allg. Wein-Ztg. XXVIII 1911, p. 296.)
Brick, C. Zythia resinae (Fr.) Karst. als unangenehmer Bauholzpilz. (Jahresber. Ver. f. angew. Bot VIII 1910 [1911], p. 164—170.)
— 12. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz 1909—1910. (Botan. Staatsinstitute Hamburg 1910.)
Brooks, F. T. Some observations on the silver-leaf disease of fruit trees. (Rep. 18. meet. British Assoc. Adv. Sci. Sheffield 1910, p. 776—777.)
Broz, O. Die echten Mehltaupilze und ihre Bekämpfung. (Monatshefte f. Landw. IV 1911, p. 71.)
Bubák, F. Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz an der kgl. landw. Akademie in Tabor (Böhmen) im Jahre 1910. (Zeitschr. landw. Versuchsw. i. Österreich 1911, p. 700—705.)
Burgtorf. Bekämpfung der Rübenblattläuse. (Blätter f. Rübenbau XVII 1910, p. 205.)

Butler, E. D. Potato blight (Phytophthora infestans). (Agric. Gaz. of New South Wales XXII 1911, p. 409—412.)

C. V. Tornato blight. (The Garden LXXV 1911, p. 328.)

Calcaterra, E. Un grave pericolo per i nostri querceti. (Bull. dell'Agric. XLIV Milano 1910, no. 45.)

Capus J. Essais de traitements insecticides externes sur la Cochylis et l'Endémis en 1911. (Rev. de viticult. XVIII 1911, p. 10—11.)

— Les invasions du mildiou en 1910. (Rev. de viticult. Année 18 [1911], p. 693—698; p. 725—729; 757—763; No. 917 p. 39—42.)

Campbell, C. Sulla lotta contro la mosca dell'olivo. (Il Coltivatore LVII, Casalmonferato 1911, p. 48—52.)

— Un nuovo fungo parassita del Carrubo. (Soro 1911, 3 pp., 8°.)

Carnaroli, E. La Diaspis del Gelso. (Il Raccoglitore LVIII, Padova 1911, p. 54—59, 149—152, 164—166, 1 Tav. Fig.)

Castella, de. Vine diseases in France. (Journ. Dept. Agric. of Victoria IX 1911, p. 394—398, 2 Fig.)

Cavazza, D. Un ben pensante nella lotta contro la cochylis. (L'Italia agric. XLVIII, Piacenza 1911, p. 79—80.)

Cazeneuve. Les traitements arsénicaux. (Rev. de viticult. XVIII 1911, p. 46—47.)

Chauvigné, Auguste. Les divers traitements de la Cochylis. (Rev. de viticult. XVIII 1911, p. 47—50.)

Clinton, G. P. Spraying Potatoes in Dry Seasons. (Connecticut Agricult. Exp. Stat. Report of the Botanist 1909 and 1910 [1911], p. 739—752, pl. XXXVII.)

— Notes on Plant Diseases of Connecticut:

A. Diseases in Relation to Weather in 1909 and 1910,
B. New Observations on Diseases Previously Reported,
C. Diseases of Hosts not Previously Reported.

(Connecticut Agricult. Experim. Stat. — Report of the Botanist 1909 and 1910 part. X [1911], p. 713—738, pl. XXXIII—XXXVI.)

— Oöspores of Potato Blight, Phytophthora infestans. (Connecticut Agricult. Exp. Stat. Report of the Botanist 1909 and 1910 [1911], p. 753—774, pl. XXXVIII—XL.)

— Notes on plant diseases of Connecticut. (Rept. Connecticut. Agric. Exp. Stat. 1909—1910, 1911 p. 713—738.)

— Oöspores of potato blight, Phytophthora infestans. (Ibid. p. 753—774.)

— Oospores of potato blight. (Science II. Sér. XXXIII 1911, p. 624—629.)

Cook, M. T. The double blossom of the Clewberry. Fusarium Rubi Winter. (Bull. Delaware Coll. agric. Exp. Stat. 1911, no. 93.)

Cook, M. T. and **Taubenhaus, J. J.** The relation of parasitic fungi to the contents of the cells of the host plants. 1. Toxicity of tannin. (Bull. Delaware Coll. agric. Expt. Stat. 1911, no. 91.)

Copeland, William, F. M. Diseases and ennemies of the Daffodil. (The Garden LXXV 1911, p. 403—404.)

Cotte, J. et **Reynier, A.** Anomalie d'un Rhus Coriaria L. dans les Bouches-du-Rhône. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1911, p. LXII—LXVII 1 pl.)

D. Un parasite du Poirier. (Rev. de l'Horticulture belge et étrang. Gand. 1911, p. 207—208.)

D. A. Sun-heat fungoid diseases. (The Garden LXXV 1911, p. 407.)

Dafert, F. W. Bericht über staatliche Maßnahmen anläßlich des Anftretens und der Verbreitung der Blattrollkrankheit der Kartoffel in den Jahren 1908—1909. (Zeitschr. landw. Versuchsw. Österreich XIV 1911, p. 757.)

Dafert, F. W. und **Kornauth, Karl.** Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chemischen Versuchsstation und der mit ihr vereinigten k. k. landw.-bakteriol. und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1910. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich 1911, p. 321—440.)

Danesi, L. e **Topi, M.** Esperienzi sulla desinfezione delle piante. (Atti R. Accad. Lincei Roma XX, 1 semestre 1911, p. 772—778.)

Dern. Mittel zur Schädlingsbekämpfung. (Jahrb. d. Deutsch. Landw.-Ges. XXVI, 2 Lief. 1911, p. 557—562.)

Diedicke. Über Gallen an den unteren Teilen der Stengel von Veronica hederifolia L. (Mitteilgn. Thüring. Bot. Ver. Weimar N. F. XXVIII 1911, p. 83.)

Diehl, Karl. Feinde und Freunde des Obstbaues. (Stuttgart VIII 1911, 140 pp. Mit 50 Abb.)

Dissonbray, J. Un piège lumineux économique pour la capture des papillons ampélophages. (Rev. de viticult. XVIII 1911, p. 743—744.)

Ditzell, F. and **Downing, R. G.** Some experiments with fungicides used for the prevention of stinking, "smut" (Bunt) Cowra 1910. (Agric. Gaz. of New South Wales Vol. XXII 1911, p. 341—357.)

Dixon, C. W. The leaf-cutter bee and Roses. (The Garden LXXV 1911, p. 366—367.)

Docters van Leewen-Reijnvaan, W. u. **J.** Beiträge zur Kenntnis der Gallen von Java III. (Recueil Trav. Bot. Néerland VIII 1911. Mit 1 Tafl.)

Doidge, Ethel M. Leaf Blight of the Pear and Quince. (Entomosporium maculatum Lév. (Agric. Journ. of the Union of South Africa I 1911, p. 694—695.)

— The Preparation of Bordeaux Mixture. (Ibidem p. 700—702.)

— Ammoniacal Solution of Copper Carbonate. (Ibidem p. 698—699.)

Ducomet, V. Recherches sur quelques maladies de plantes cultivées. (Annales de l'Éeole nat. d'Agric. de Rennes IV [1910] 1911, 29 pp. 15 Fig.)

Enderlein, Günther. Joannisia Riefferiana, eine neue deutsche Holzmücke (Lestrenninae). (Zool. Auf. XXXVII 1911, p. 573—574. 1 Fig.)

Endres, E. Verschwinden der Blutlaus als Wirkung des abnorm heißen und trockenen Sommers? (Gartenflora LX 1911, p. 401—402.)

Erba, C. Sostanze e norme per combattere i nemici delle piante e dei prodotti agricoli. (Milano 1911, 65 pp., con 25 fig.)

Eriksson, Jakob. Die Hauptergebnisse einer neuen Untersuchung über den Malvenrost, Puccinia Malvacearum. Mont. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2 Abt. XXXI 1911, p. 93—95.)

Eriksson, J. La rouille des Mauves (Puccinia malvacearum Mont.), sa nature et ses phases de développement. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 1776—1779.)

Evans, J. B. Pole. Peach Freckle or Black Spot (Cladosporium carpophilum Thüm.) (Agricult. Journ. of the Union of South Africa I 1911, p. 696. With 3 pls.)

— Maize Smut or „Brand" (Sorosporium reilianum [Kühn] Mc Alp.) (Ibid. p. 697.)

— Potato Scab (Oospora scabies Thaxter). (Agric. Journ. of the Union of South Africa I 1911, p. 692—693.)

F. H. Von der Blattrollkrankkeit der Kartoffel. (Gartenflora LX 1911, p. 363—365.)

Falck, R. Über die Luftinfektion des Mutterkornes (Claviceps purpurea Tul.) und die Verbreitung pflanzlicher Infektionskrankheiten durch Temperaturströmungen. (Zeitschr. Forst- und Jagdw. 1911, p. 202—227, 4 Fig.

Fawcett, H. S. Citrus Scab, or Verrucosis. (Cladosporium citri Massee.) (Annual Rep. Florida Agric. Exp. Stat. 1910 [1911], p. LIV—LV. With Fig. 14.)

— Gummosis. (Annual Rep. Florida Agric. Exp. Stat. 1910 [1911], p. XLIX—L. With Fig. 9—11.)

Fawcett, H. S. Scaly Bark or Nail-Head Rust of Citrus. (Univ. of Florida Agric. Exp. Stat. Bull. 106 [1911], 41 pp., 29 Fig.)

-- Scaly Bark or "Nail-Head Rust". (Annual Report Agric. Experim. Stat. 1910 [1911], p. LI—LIII. With Fig. 12—13.)

— Silver Scurf ("Trip Marks"). (Annual Rep. Florida Agric. Exp. Stat. 1910 [1911], p. LV—LVII. With Fig. 15—16.)

— Stem - End - Rot. (Annual Rep. Florida Agric. Exp. Stat. 1910 [1911], p. XLV—XLIX. With Fig. 7—8.)

— Sugar-Cane Disease-Red Rot. (Florida Agric. Exp. Station Report 1910 [1911], p. LXIII—LXV.)

Fawcett, H. S. and **Burger, O. F.** A guminducing Diplodia of peach and orange. (Mycologia III 1911, p. 151—153.)

Fillol, Olivier de. Une poudre insecticide au pétrole. (Rev. de viticult. XVIII 1911, p. 42—43.)

Fischer. Erfahrungen über die Bekämpfung des gefurchten Dickmaulrüßlers und des Rebenfallkäfers oder Schreibers. (Mitt. üb. Weinbau u. Kellerwirtsch. XXIII 1911, p. 146—151, 7 Fig.)

— Von der Peronospora und ihrer Bekämpfung. (Mitt. über Weinbau und Kellerwirtsch. XXIII 1911, p. 164—168.)

Fischer, C. E. C. Galls of Paracopium cingalense Walk., on Clerodendron Phlomidis Linn. (Journ. Bombay nat. Hist. Soc. XX 1911, p. 1169—1170.)

Fischer, Franz. Nochmals die Schädigung des Pflanzenwuchses durch Teerstraßenstaub. (Österr. Gartenzeitung VI 1911, p. 291—296.)

Frasso-Dentice, L. (di). Sull' esperimento contro la mosca delle olive fatto nell' oliveto di Serranova, agro di Carovigno-Puglia, nel 1910. (Bull Soc. Agricoltori ital., Roma 1910, p. 978—985.)

Fredholm, A. Maize or Corn Blight. (Proceed. Agric. Soc. Trinidad and Tobago XI 1911, p. 354—355.)

Fulmek, L. Anleitung zur Heu- und Sauerwurmbekämpfung. (Allgem. Wein-Zeitg. XXVIII 1911, p. 237—239, 8 Fig.)

— Thrips flava Schr. als Nelkenschädling und einige Bemerkungen über Nikotinräucherversuche in Glashäusern. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 275—279.)

Garrett, A. O. The smuts and rusts of Utah. (Mycologia II 1910, p. 265—304.)

Gatin. Les effets du goudronnage des routes sur la végétation. (Rev. Hort. LXXXIII 1911, p. 401—403.)

G. B. Notes sur les maladies de l'Hevea. (Bull. Agric. Congo Belge II 1911, p. 257—267.)

Gescher. Die Heuwurmbekämpfung. (Weinbau und Weinhandel XXIX 1911, p. 293.)

— Die Sauerwurmbekämpfung für den kleinen und mittleren Winzer. (Trier, Lintz 1911, 14 pp. 8°.)

Green, E. Ernest. Plant Sanitation-Entomological Notes. (Trop. Agricult. XXXVI 1911, p. 516—518.)

Greig-Smith. The slime or gum of Rhizobium leguminosarum. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXX 1911, p. 542—548.)

Gudger, E. W. Natural History Notes: B. Some Plant Abnormities. (Journ. Elisha Mitchell scientif Soc. XXVII 1911, p. 78.)

Güssow, H. T. Report of the botanist on plant diseases. (Canada Expt. Farms Repts. 1910, p. 251—279, 2 pls., 5 figs.)

Guiart, J. Les Parasites inoculateurs de maladies. (Paris 1911, 8°, 369 pp., av. 107 figs.)

Haack. Der Schüttepilz der Kiefer. (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen XLIII 1911, p. 329.)

Haack. Der Schüttepilz der Kiefer (Schluß). (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen XLIII 1911, p. 481.)

Haenlein, Wilhelm. Zur Heu- und Sauerwurmbekämpfung. (Weinbau u. Weinhandel XXIX 1911, p. 280.)

Hall, C. J. J. van. Zwavelkoolstof als grondverbeteraar. (Teysmannia XXII 1911, p. 152—102.)

Hamann. Die Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Hess. landw. Zeitschr. 1911, p. 311—313.)

Hegyi, D. Le pied noir des Betteraves et les mesures de protection à prendre. (Bull. Soc. Mycol. France XXVII 1911, p. 153—159.)

— Der Wurzelbrand der Zuckerrübe und seine Verhütungsmaßregeln. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXI 1911, p. 268—275.)

Heinicke, Fritz. Zur Frage der Selleriekrankheiten. (Handelsbl. f. d. deutsch. Gartenbau 1911, p. 251.)

Hewitt, C. Gordon. Injurious Insects and Plant diseases. Legislation in Canada. (Gard. Chron. L [1911], p. 44—45.)

Hollrung, M. Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten Bd. XII [1909]. (Berlin 1911, gr. 8°, 8 und 356 pp.)

Hori, S. A bacterial Leaf-disease of tropical Orchids. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXXI 1911, p. 85—92, 2 Fig.)

Horne, A. S. On potato „leaf blotch" and „leaf curl". (Journ. roy. hortic. Soc. London XXXVI 1911, p. 618—623, 2 pl.)

— Some troublesome diseases of the potato tuber. (Rept. British Ass. Adv. Sci. Sheffield 1910, p. 578.)

Inglese, E. La fumagine del tabacco. (Boll. tecn. Colt. Tabacchi Scafati X 1911, p. 82—89.)

Jaccard, P. Balais de socières chez l'Epicéa et leur dissémination. (Journ. forest. suisse 1911, 11 pp., 4 ill.)

Johnston, T. Harvey. American maize smut. (Agric. Gaz. of New South Wales XXII 1911, p. 319—320, 2 Taf.)

Karny, H. Über Thrips-Gallen und Gallen-Thripse. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XXX 1911, p. 556—573.)

Kellermann, K. F. The Relation of Crown-Gall to Legume Inoculation. Washington (Circ. Dept. Agric. 1911, 8°, 6 pp. With 1 pl.)

Kirchner, O. Bericht über die Tätigkeit der Königl. Anstalt für Pflanzenschutz in Hohenheim im Jahre 1910. (Württemb. Wochenbl. f. Landw. 1911, Nr. 21 p. 335—338, Nr. 22 p. 350—353.)

Kloeck. Neue Anregungen aus der forstlichen Praxis zur Bekämpfung der Nonne. (Forstwiss. Centralbl. XI p. 377—394.)

Köck, G. und **Kornauth, K.** Studien über die Ursache der Blattrollkrankheit der Kartoffel und über die Möglichkeit der Übertragung dieser Krankheit durch das Saatgut und den Boden. (Zeitschr. landw. Versuchswes. i. Österr. XIV 1911.)

Koegler, J. Zur Überwinterung des Sauerwurmes im Boden. (Weinbau u. Weinhandel XXIX 1911, p. 291—292.)

Korff, G. Die Blattlausplage und ihre Bekämpfung. (Prakt. Bl. Pflanzenb. u. Pflanzenschutz IX 1911, p. 93—97.)

Kotzel. Das Auftreten des stahlblauen Rebstechers (Rhynchites betuleti) in den Weinbergen der Mosel. (Deutsche landw. Presse 1911, Nr. 52, p. 618. Mit Abbild.)

Kränzlin. Beiträge zur Kenntnis der Kräuselkrankheit der Baumwolle. Mit 4 Abbildungen. (Der Pflanzer VII [1911], p. 327—329. Mit Taf. 3—6.)

Kremp. Bericht über die Organisation eines Pflanzenschutzdienstes im Herzogtum Braunschweig. (Zeitschr. d. Landw. Kammer f. Braunschweig LXXX 1911, p. 134—138.)

Kühl, Hugo. Über Kartoffelfäule. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2 Abt. XXXI 1911, p. 106—108.)

— Über den Einfluß der gebundenen schwefligen Säure auf das Wachstum der Schimmelpilze und Bakterien. (Pharmazeut. Ztg. LVI 1911, p. 616.)

Lafont. Sur la transmission de Leptomonas Davidi des Euphorbes par un Hémiptère, Nysius Euphorbiae. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXX 1911, p. 58—59.)

Laubert, R. Neues aus dem Gebiet der Pflanzenkrankheiten. (Gartenflora LX 1911, p. 402—404.)

Lemcke, Alfred. Bekämpfungsmittel für Pflanzenschädlinge. (Georgine, land- u. forstw. Zeitg. 1911, p. 223, 236.)

Lerou, Jean. Biologie de la Cochylis. (Rev. de viticult. Année XVIII 1911, p. 17—18.)

Linsbauer, L. Der „Droah", eine niederösterreichische Rebenkrankheit. (Jahresber. d. Ver. f. angew. Bot. p. 112—118, 3 Abb.)

— Der Hexenbesen und die Knospensucht des Flieders. (Österr. Gartenzeitg. VI 1911, p. 201—206.)

Lounsbury, Chas. P. Miscible vils for spraying. (Cape of Good Hope Depart. of Agric. Journ. 1910.)

Lüstner, G. Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen im Bezirk der Hauptsammelstelle für Pflanzenkrankheiten in Geisenheim a. Rh. während des Jahres 1911, Nr. 20 p. 162—164, Nr. 22 177—179.

— Beobachtungen über den Kartoffeltriebbohrer. (Amtsblatt d. Landw. Kammer f. Wiesbaden Bd. XI, Nr. 25, p. 200.)

Mc Alpine, D. Spraying for Irish blight. (Journ. Depart. of agric. of Victoria Vol. IX 1911, p. 378—379.)

— Tomatoes and irish blight. (Ibid. p. 379—382, 4 Fig.)

Mac Dougall, R., Stewart. The alder and osier weevil (Cryptorhynchus lapathi L.). (Journ of the board of agric. XVIII 1911, p. 214—217, 3 Fig.)

Mac Rae, William. Soft rot of ginger in the Rang pur district Eastern Bengal. (Agric. Journ. of India VI 1911, p. 139—146, 1 Taf.)

Mährlen. Erfahrungen über die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. (Der Weinbau X 1911, p. 90—94.)

Maige, A. Une galle de l'Asparagus albus. (Bull. Soc. Hist. nat. Afrique du Nord I 1910, p. 127—128.)

Maige, A. et **Nicolas, G.** La brunissure du cotonnier en Algérie. (Ibid. p. 65—68.)

Maisonneuve. Sur la fécondité des cochylis. (Compt. Rend. Acad. Sci. T. CLII 1911, p. 1511—1512.)

— Les oeufs de la Cochylis. (Rev. de la viticult. Année XVIII 1911, p. 69—71.)

— Sur l'appareil ovarien des Cochylis. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 1702—1703.)

— L'appareil ovarien des Cochylis. (Rev. de viticult. Année XVIII 1911, p. 769.)

— Sur la fécondité des Cochylis. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 1511—1512.)

Mallet, René. Emploi de la pyridine contre la Cochylis. (Rev. de viticult. XVIII 1911, p. 15.)

Malthouse, G. T. Black scab or wart disease of potatoes. (Field Expts. Harper-Adams Agr. Col. and Staffordshire Joint Rpt. 1908, p. 19—20, 5 figs.)

Martelli, G. Descrizione e prime notizie di un nuovo zoocecide: Ceratitis Savastani, mosca del Cappero. (Mem. Accad. Zelanti VII, Acireale 1909, 8 pp., c. figg.)

— Le Pieris Brassicae M. e Rapae L. parassite del Capparis rupestris Sm. (Mem. Accad. Zelanti VII, Acireale 1910, 4 pp.)

Matenaers, F. F. Die Verhütung des Brandbefalles bei Zwiebeln. (Die Gartenwelt XV 1911, p. 431.)

Mer, Émile. Le Lophodermium macrosporum, parasite des aiguilles d'Épicéa. (Bull. Soc. Bot. France LVII 1911, Session extraordinaire juillet-août 1910, fasc. 1, p. XLI—LI.)

Miestinger, K. Die Getreidemotte und ihre Bekämpfung. (Monatshefte f. Landwirtsch. Wien 1911, p. 178—181.)

Miyake, J. Über die Pilze der Reispflanze in Japan. (Journ. of the College of Agric. imp. Univ. Tokyo II No. 4 and 5 1910. Mit 2 Tfln.)

Modry, A. Beiträge zur Gallenbiologie. (LX. Jahresber. k. k. Staats-Realsch. Wien 1911, 25 pp.)

Morstatt, H. Ein Rüsselkäfer an Caravonica-Baumwolle. (Der Pflanzer VII 1911 p. 227—230, 1 Taf.)

— Der orangegelbe Kaffeebohrer. (Ibid. VII 1911, p. 271—277, 1 Taf. Mit 5 Abb. u. 1 Textabb.)

– Über Borkenkäfer als Kaffeeschädlinge. (Der Pflanzer VII 1911, p. 382—387. Mit 2 Fig. im Text.)

Müller, H. Die Ansteckung der Weinrebe durch Plasmopara (Peronospora) viticola. 2. Mitteilg. (Weinbau u. Weinhandel XI p. 346—347.)

— Das Freistellen der Trauben. Ein wesentliches Hilfsmittel zur Bekämpfung von Heu- und Sauerwurm, Peronospora und Oidium. (Mitteil. üb. Weinbau u. Kellerwirtsch. XXIII 1911, p. 172—174.)

Müller, K. Die Prüfung von Mitteln zur Schädlingsbekämpfung und ihre Verwertung für die Praxis. (Jahresber. d. Ver. f. angew. Botanik VIII 1910, p. 20—28.)

— Der Springwurm (Tortrix pilleriana Schirr.) und seine Bekämpfung. (Bad. landw. Wochenbl. 1911, p. 645—646.)

Munerati, O. Les traitements arsénicaux sont-ils toujours efficaces contre l'altise de la betterave? (Progrès agric. et vitic. Montpellier 1910, no. 34, p. 242—243.)

— La recettività del frumento per la carie in rapporto col tempo di semina. (Atti R. Acc. Lincei Roma, Rendicont. XX, 1 sem. 1911, p. 835—840.)

— La lotta contro le piante infeste per mezzo dei loro parassiti naturali. (Le Staz. sperim. agrar. ital. XLIV Modena 1911, p. 165—174, 1 tav.)

Muth, Franz. Die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. (Weinbau u. Weinhandel 1911, p. 266—267.)

Nannizzi, A. Il vaiolo dell' ollivo: Cycloconium oleaginum. (La Vedetta no. 34 [1910] Siena.)

— Contro la diffusione della Diaspis. (Ibid. no. 12 [1911] Siena.)

— Gli Afidi o pidocchi delle piante. (Ibid. no. 16 [1911] Siena.)

— Il carbone e la carie del grano. (Ibid. no. 19. Siena 1911.)

— La tignola della Vite. (La Vedetta no. 21. Siena 1911.)

— La clorosi della Vite. (Ibid. no. 25. Siena 1911.)

— La „nebbia" dei fagiuoli (Ascochyta Pisi Oud.). (Ibid. no. 23. Siena 1911.)

Němec, B. Über eine Chitridiacee der Zuckerrübe. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 48—50.)

Neuberth. Die Bekämpfung des Kartoffelschorfes durch Schwefel. (Hannov. land- u. forstwirtsch. Zeitg. 1911, p. 515—516.)

Nilson-Ehle, H. Hvad kan göras mot gråfläcksjuckan på hafre? (Was kann gegen die Dörrflecken- [Scolecotrichum-] Krankheit des Hafers vorgenommen werden?) (Sveriges Utsädesför. Tidskr. 1911, p. 54—56, 1 Tab.)

Nöring, J. Die den Bauhölzern und den Gebäuden gefährlichen Pilze. (Königsberg i. Pr. 1910, 71 pp., 35 Fig., 8°.)

Oberstein, O. Die Ackerunkräuter als Infektionsherde für Krankheiten unserer Kulturgewächse. (Zeitschr. d. Landw. Kammer f. Schlesien IX, p. 903.)

O'Gara, P. J. Control of pear blight on the Pacific coast. (Better Fruit V 1910, p. 49—51, 54—56, 5, p. 30—43, 52—57. 8 figs.)

Oldershaw, A. W. Experiments on the spraying of potatoes in Co. Louth. (Dept. of agric. a techn. instruct. for Ireland Journal 1911, p. 450—456.)

P. J. Cucumber disease. (The Garden LXXV 1911, p. 328.)

Paoli, G. Intorno alla cocciniglia del Gelso ed al suo parassita. (Bull. Soc. tosc. Orticult. XXXVI 1911, p. 50—58.)

Paters, W. Über die Erreger des Wurzelbrandes. (Arb. a. d. K. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. VIII 1911, p. 211—259, 12 Fig.)

Pavarino, G. L. Batteriosi della „Vanilla planifolia" Andr. (Bacterium Briosianum n. sp.) (Atti R. Accad. Lincei. Ser. V. Rendic. XX 1911, 2 semestre, p. 161—162.)

Pelz, Jos. Krankheiten des Weinstockes und ihre Bekämpfung. (Feld und Wald 1911, p. 10—11.)

Perrot, Em. Les ennemis du cocotier. (La Quinzaine coloniale XV 1911, p. 606—608.)

Petch, T. Physiology and Diseases of Hevea brasiliensis, the premier Plantation Rubber Tree. (London 1911, 276 pp. With illustrations, 8°.)

Pethybridge, Geo H. Investigation on potato diseases-Second report. (Dept. of Agric. and techn. Instruct. for Ireland Journal 1911, no. 3, p. 417—449. Mit Fig.)

Petri, L. [Ricerche istologiche sopra le viti affètte da rachitismo. (Atti R. Acc. Lincei Ser. V Rendic. XX, 2 sem. 1911, p. 155—160.)

Portele, K. Zur Bekämpfung der Olivenfliege. (Wiener landw. Zeitg. 1911, p. 545.)

— Bereitung der Kupferarsenbrühe nach der französischen Instruktion. (Allg. Weinzeitg. XXVIII 1911, p. 250.)

— Erfahrungen in der Peronosporabekämpfung in Frankreich. (Allg. Weinztg. XXVIII 1911, p. 226.)

— Instruktion zur Bekämpfung des Traubenwicklers in Frankreich. (Allg. Weinzeitg. XXVIII 1911, p. 183.)

— Tabakextrakt und Nikotine titrée. (Allg. Weinzeitg. XXVIII 1911, p. 138—139, 2 Fig.)

Pridham, J. T. Field experiments with wheat diseases 1910—1911. (Journ. Depart. of Agric. of Victoria IX 1911, p. 250—256.)

Rau. Der Kampf gegen die Obstmade mit oder ohne Fanggürtel? (Mitteil. üb. Gartenbau usw. [Beilage zu: Der Landbote] 1911, p. 108—111.)

Reddick, D. The black rot disease of grapes. (Bull. Cornell Univ. Agric. Exp. Stat. 1911, no. 293, p. 289—364, 5 pl. and figs.)

Reddick, D., Wilson, C. S. and **Gregory, Ch. T.** Spraying for black rot of the grape in a dry season. (Bull. Cornell Univ. Agric. Expt. Stat. 1911, no. 296, p. 573—588, ill.)

Riedesel, Frhr. von. Die Kiefernschütte und ihre Bekämpfung nach den neuesten Untersuchungen von Oberförster Haack-Eberswalde. (Georgine. Land- u. forstw. Zeitg. 1911, p. 312—313.)

Riehm, E. Getreidekrankheiten und Getreideschädlinge. Eine Zusammenstellung der wichtigeren im Jahre 1910 veröffentlichten Arbeiten. (Centralbl. f. Bact. usw. II Abt. XXX 1911, p. 465—492.)

Rörig, G. Tierische Schädlinge an Pflanzen. (Illustr. Zeitg. Leipzig, Landwirtschaftsnummer 1911, no. 3541.)

Rolfs, F. M. Winterkilling of twigs, cankers, and sun scald of peach trees. (Missouri Fruit Stat. Bull. XVII, 101 pp., 13 pls.)

Rupprecht. Die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. (Allg. Weinzeitg. XXVIII 1911, p. 296—297.)

Sakellario, D. Reglement zur Bekämpfung der Kleeseide in Rumänien. (Wiener landw. Zeitg. LX 1910, p. 336—337.)

Schander. Einfluß des Bodens, der Bodenbearbeitung und der Düngung auf das Auftreten des Wurzelbrandes und der Herz- und Trockenfäule. (Die Deutsche Zuckerindustrie 1911, no. 23, p. 446—447.)

Schilling, H. v. Die Schädlinge des Obst- und Weinbaues. Volksbuch zur Kenntnis und erfolgreichen Abwehr des verbreitetsten Ungeziefers. 3. Aufl. erweitert durch L. Reh. Frankfurt a. O. 1911. 69 pp., 18 Fig. und 2 Farbendrucktafeln.)

Schindelmeiser, J. Pathologische Bildung in einem Rhabarberrhizom. (Schweiz. Wochenschr. f. Chemie u. Pharm. 1911, p. 23.)

Schoffer und **Meissner.** Zur Bekämpfung der Sauerwürmer. (Württemb. Wochbl. f. Landw. 1911, p. 464—465.)

Schmitgen, Carl. Schutz der einjährigen Stöcke gegen Peronospora. (Mitteil. üb. Weinbau- und Kellerwirtsch. XXIII 1911, p. 142—144, 1 Fig.)

Schneider-Orelli, O. Über die Gelbsucht (Chlorose) der Pflanzen. (Mitteilgn. naturf. Ges. Bern 1910 [1911], Sitzungsber. p. VII—VIII.)

Schulz, H. Verzeichnis von Zoccecidien aus dem Reg.-Bez. Kassel. (Festschr. d. Ver. f. Naturk. Kassel z. 75jährig. Bestehen, 1911.)

Schwangart, F. Über die Traubenwickler (Conchylis ambiguella Hüb und Polychrosis botrana Schiff.) und ihre Bekämpfung mit Berücksichtigung natürlicher Bekämpfungsfaktoren. (Jena 1911.)

Scott, W. M. Spraying for the control of peach brown rot and scab. (Ann. Rept. Mo. Bd. Hort. III [1909], p. 256—266.)

Scott, W. M. und **Quaintance, A. L.** Spraying Peaches for the Control of Brown-Rot, Scab and Curculigo. (U. S. Dept. Agric. Washington-Farmers Bull. no. 440 [1911], 40 pp., 14 Fig.)

Selby, A. D. Report on plant diseases in Ohio for 1909. (Ohio State Hort. Soc. Ann. Report XLIII 1910, p. 77—88.)

Smith, E. F. Crow-gall and Sarcoma. (U. S. Dept. Agric. Bur. Plant Industry Circ 85, 1911, 4 pp.)

Sorauer, P. Studien über den Gummifluß der Kirschbäume. (Mitteilgn. Verb. ehem. Proskauer XXV 1911, p. 73—74.)

— Untersuchungen über Gummifluß und Frostwirkungen bei Kirschbäumen. II. Die Disposition zu Gummosis und Frostbeschädigungen. (Landw. Jahrb. XLI 1911, p. 131—162. Mit Taf. I, II.)

Spieckermann, A. Beiträge zur Kenntnis der Bakterienring- und Blattrollkrankheiten der Kartoffelpflanze. (Jahresber. Ver. f. angew. Bot. VIII 1910 [1911], p 1—19.)

Spaulding, Perley. The Blister Rust of White Pine. (Bull. 206, Bureau of Plant Industry-Washington, 88 pp., 2 pls., 5 figs.)

— The Timber Rot caused by Lenzites Sepiaria. (Bull. no. 214, Bureau of Plant Industry Washington. 46 pp. 4 pls. 3 figs.)

Stebbing, E. P. A Note on the preservation of bamboos from the attacks of the bamboo beetle or shot-borer. (Forest Pamphlet no. 15. Forest Zool. Series no. 2. Superint. Gov. Pr. India 1910, 18 pp.)

Stehli, Georg. Ein neuer Schädling der Weinrebe. (Mitteilgn. Deutsch. Weinbau-Ver. VI 1911, p. 210—212; Feld und Wald 1911, p. 10.)

Stevens, F. L. Progress in control of plant diseases. (Pop. Sci. Monthly LXXVIII 1911, p. 469—476, 4 fig.)

Stevens, F. L., College, A. et **M., Raleigh, W.** Results of a Practical Attempt to Control Lettuce Sclerotiniose. (Journ. Elisha Mitchell scientif. Society XXVII 1911, No. 2, p. 78.)

Stevens, F. L. and **Wilson, Guy, West.** A Dangerous Apple Disease. (Journ. Elisha Mitchell Scientif. Soc. XXVII 1911, p. 79—80.)

Stevens, F. L. and **Wilson, G. W., College, A.** et **M., Raleigh, West.** Rhizoctonia of Buckwheat. (Journ. Elisha Mitchell scientif. Soc. XXVII 1911, p. 84.)

Störmer. Ergebnisse der Flugbrandbekämpfungsversuche. (Beiträge zur Pflanzenzüchtung 1911, p. 84—103.)

— Wovon hängt das Auftreten der Kartoffelkrankheiten ab und mit welchen Maßnahmen bekämpft man sie? Entgegnung. (Deutsch. Landw. Presse 1911, no. 36, p. 421.)

— Pflanzenpathologische Tagesfragen. II. Das Auftreten der Blattlause an Zuckerrüben, Samenrüben und Pferdebohnen. (Landw. Wochenschr. f. d. Prov. Sachsen XI, p. 205—207.)

Störmer, K. und **Morgenthaler.** Das Auftreten der Blattläuse an Pferdebohnen und Rüben. (Hannoversche land- u. forstw. Zeitg. 1911, no. 27, p. 596—598.)

Swoboda, W. Die Insektenschädlinge unserer wichtigsten Gemüsepflanzen. (Wiener landw. Ztg. 1911, p. 568.)

T. F. A Disease of Orchid Leaves. (Gard. Chron. L 1911, p. 27.)

T. W. Injury to Turnips. (The Garden LXXV 1911, p. 328.)

Tamaro, D. Trattamento invernale contro le cocciniglie che producono le fumaggini. (Il Coltivatore LVII, Casalmonferrato 1911, p. 168—169.)

Tetzner, R. Das Obstbaumsterben und die Baummüdigkeit im Obstbau. (Nachr. v. Landw. Obstbauver., Beil. z. Mitteil. der L.-R. f. d. Harz, Sachsen-Altenburg 1911, p. 9. Forts. folgt.)

Thomas, Fr. Über einige Pflanzenschädlinge aus der Gegend von Ohrdruf. (Mitteilgn. Thüring. Bot. Verein Weimar, N. F. XXVIII 1911, p. 57—59.)

Tibbal, G. La défense contre la grêle par les fusées. (Rev. de viticult. XVIII 1911, p. 740—741.)

Tölg, Franz. Hydroecia micacea Esp., ein neuer Hopfenschädling. (Allg. Zeitschr. f. Bierbr. u. Malzfabrik XXXIX 1911, p. 262—263.)

— Hydroecia micacea Esp., ein neuer Hopfenschädling. (Saaz 1911, 29 pp. 2 Taf.)

Trabut, L. Les galles du Tlaia (Tamarix articulata) dans le Tell. (Bull. Soc. Hist. nat. Afrique du Nord I 1910, p. 33—35, 1 Fig.)

Tritschler, C. H. and **Buchanan, W. D.** A practical treatise of how to grow flowers, fruits, vegetables, shrubbery, evergreens, shade trees, ornamental trees—Plant pests, diseases and remedies. (Nashville, Tenn. 1910, 167 pp., 2 pls.)

Trotter, A. Contributo alla conoscenza delle galle dell'America del Nord (Boll. Labor. Zool. gen. ed agraria Portici V 1910, p. 100—133, 1 tav. Marcellia X 1911, p. 28—61, 1 tav., figg.)

Tswett. Sur un nouveau réactif colorant de la callose. (Compt. rend. Acad. sci. Paris CLIII 1911, p. 503—505.)

Tubeuf, C. von. Zur Geschichte der Nonnenkrankheit. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. IX 1911, p. 357—377.)

Turconi, M. L'avvizzimento dei cocomeri in Italia e la presenza della Mycosphaerella citrullina (C. O. Sm.) Grossenb. sulle piante colpite dal male. (Rivista di Patologia veget. IV, Pavia 1911, p. 289—292.)

Turconi, M. e **Maffei, L.** Note micologiche e fitopatologiche. (Atti Istit. Botan. di Pavia XII, Milano 1911, p. 329—336, 1 Tav.)

V. Les dégâts de la cochylis. (Rev. de viticult. Année 18, 1911, p. 744.)

Varenne, A. de. Sur la déstruction de la Cochylis de la vigne. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLIII 1911, p. 195—196.)

Vivarelli, L. La erinosi del grappolo della Vite. (La Rivista ser. 4 XVII, Conegliano 1911, p. 152—156. 1 tav.)

— La Piralide della Vite. (Ibid. ser. 4 XVII, Conegliano 1911, p. 277—281.)

Voges, E. Über Blattfleckenpilze der Johannisbeere. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2 Abt. XXX 1911, p. 573—578.)

Voglino, E. La lotta contro la peronospora. (Il Coltivatore LVII Casalmonferato 1911, p. 399—402.)

— Bollettino dell' Osservatorio consorziale di Fitopatologie in Torino. Anno III Pubblicazione mensile.

— Relazione sui lavori compiuti dall' Osservatorio consorziale nell' anno 1910. (Torino 1911, 21 pp., 8°.)

Vuillemin, P. Remarques sur une maladie du Pin Weymouth. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLII 1911, p. 1497—1498.)

W. C. Diseased Tomatoes. (The Garden LXXV 1911, p. 328.)

Wahl, Bruno. Über zwei neue Hopfenschädlinge. (Wiener landw. Ztg. 1911, no. 36, p. 416.)

Waite, M. B. Pecan scab. (Science, n. ser. XXXIII 1911, p. 77—78.)

Wallace, E. Lime sulfur as a summer spray. (Bull. Cornell Univ. Agric. Expt. Stat. 1911, no. 289, p. 141—162. Ill.)

Wallace, E., Blodgett, F. M. and **Hesler, L. R.** Studies of the fungicidal value of limesulfur preparations. (Bull. Cornell Univ. Agric. Expt. Stat. 1911, no. 290, p. 167—207. Ill.)

Webb, G. Hollyhock Disease. (Gard. Chron. L 1911, p. 174.)

Weese, Josef. Zur Kenntnis des Erregers der Krebskrankheit an den Obst- und Laubholzbäumen. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. Bd. XI, p. 872—885.)

Weidel, F. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Anatomie der Cynipidengallen der Eiche. (Diss. Berlin 1911, 55 pp., 1 Taf.)

Wehmer, C. Hausschwamm-Gutachten. I. Merulius lacrymans. II. Coniophora cerebella. III. Unbestimmte Holzpilze. (Jahresber. d. Ver. f. angew. Botanik VIII 1910, p. 178—193.)

Weigelin, Gustav. Gegen die Reblaus und andere Rebenfeinde. (Stuttgart, Enderlen 1911, 41 pp., 8°.)

Weyrich, J. Die Wurmbekämpfung und die staatliche Beihilfe im Großherzogtum Luxemburg. (Weinbau und Weinhandel XXIX 1911, p. 146—147.)

Whetzel, H. H. The control of plant diseases. (New York Cornell Stat. Bull. 283, p. 480—498, 17 figs.)

White, Jean. Bitter Pit in Apples. (Proceed. Roy. Soc. Victoria XXIV [N. S.] 1911, p. 1—19, Pls. I—IX.)

Zach, Franz. Die Natur des Hexenbesens auf Pinus silvestris L. (Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landwirtsch. IX 1911, p. 333—356. Mit 1 Taf. u. 11 Abb.)

Zacharewicz, Ed. La lutte contre la cochylis et le mildiou de la grappe. (Rev. de viticult. XVIII 1911, p. 77.)

Zannoni, J. Il Fleotripide dell'Olivo. Phleothrips Oleae Costa. (L'Italia agric. XLVIII, Piacenza 1911, p. 107—110, 1 tav.)

Zeijlstra, H. H. Versuch einer Erklärung der „Sereh"-Erscheinungen des Zuckerrohrs. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIX 1911, p. 330—333.)

Zimmermann, H. Zur Bekämpfung der Blatt- und Schildläuse. (Der Obstzüchter 1910, p. 53.)

C. Sammlungen.

Algae Adriaticae exsiccatae. Herausgegeben von der k. k. Zoologischen Station in Triest; gesammelt und bestimmt von Prof. Dr. Josef Schiller. Centurie 1, 1910. Fascicle 1. Nr. 1—30. Verlag von Theod. Osw. Weigel, Königstraße 1, Leipzig.

Es ist erfreulich, daß die Zoologische Station in Triest die Herausgabe eines Algenexsikkatenwerkes in die Hand nahm. An Hand desselben wird der Naturfreund an der Adria sich den Algen widmen können, der Mittelschüler — und solche weilen oft an diesem Meere — kann die Ausbeute leichter bestimmen. Hoffentlich werden die übrigen Faszikel nicht lange auf sich warten lassen. Wir empfehlen das Exsikkatenwerk wärmstens den Lehrern der Naturgeschichte an Mittelschulen. Sind doch die auch Mittelmeeralgen enthaltenden Werke „Cryptogamae exsiccatae" und die „Flora exsiccata austro-hungarica" käuflich schwerlich wohl zu haben.

Der Inhalt des 1. Faszikels ist folgender: Antithamnion cruciatum, A. plumula, Bryopsis plumosa, Callithamnion corymbosum, Ceramium ciliatum, C. diaphanum, C. echionotum, C. radiculosum, C. rubrum, Chondria tenuissima, Codium tomentosum var. candelabrum, Corallina mediterranea, C. officinalis, Crouania attenuata, Cutleria multifida, Dasya penicillata, Derbesia Lamourouxii, Dictyota dichotoma, Dudresnaya purpurifera, Erythotrichia ceramicola, Gelidium capillaceum, G. crinale, Halymenia floresia, Laurencia obtusa, Nitophyllum punctatum, Phyllitis Fascia, Rytiphlaea tinctoria, Spyridia filamentosa, Stypocaulon scoparium, Vidalia volubilis. **Matouschek** (Wien).

Collins, F. S., Holden, J. and **Setchell, W. A.** Phycotheca Boreali-Americana. Collection of dried specimens of Algae of North America Fasc. 35 Nos. 1701—1750. (Maiden Mass. 1911 4°.)

Brenckle, J. F. Fungi Dakotenses. Fasc. III and IV 1909/1910. Verlag von Theod. Osw. Weigel, Königstraße 1, Leipzig.

Das schön ausgestattete Exsikkatenwerk enthält seltene und recht seltene Arten aus Dakota, die J. C. Arthur, E. W. D. Holway, Fred. J. Seaver, C. G. Lloyd, A. G. Johnson und P. Sydow bestimmt bezw. revidiert haben.

Im 3. Faszikel (Nr. 50—75) sind folgende enthalten: Puccinia Helianthi Schw., Aecidium Cardui Arth., Cinctractia externa (Griff.), Earlea speciosa (Fr.) Arth., Epichloe typhina (P.) Tul., Fusarium lini Boll., Macrosporium fasciculatum Cke. et Ell., Polythrincium trifolii Ktz , Puccinia Clematidis (DC.) Lag., P. ambigua (A. et L.) Lag., P. asteris Duby, P. De Baryana Thuem., P. hemisphaerica (Pk.) Ell. et Ev., P. Heucherae (Schw.) Diet., P. Cirsii Lasch., P. Peckii Arth., P. Sherardiana Koern., P. Stipae Arth., P. Taraxaci (Reb.) Plowr., Ramularia heraclei (Oud.) Sacc., Urowyces acuminatus Arth., U. Euphorbiae C. et P., U. Polygoni (P.) Fckl., U. Psoraleae Pk., U. trifolii repentis (Cast.), Ustilago Hieronymii Schroet.

Der 4. Faszikel (Nr. 76—100) enthält: Aecidium abundans Pk., Coleosporium Solidaginis (Schw.) Thüm., Cronartium Comandrae Fk., Melampsora Medusae Th., Puccinia amphigena Diet., P. Crandallii Pam. et Hume, P. Koeleriae Arth., P. pustulata (Pk.) Arth., P. substerilis Ell. et Ev., Pucciniastrum Agrimoniae (Sch.) Tr., Sclerospora graminicola (Sacc.) Schr., Uromyces appendiculatus (Pers.) Unger, Uropyxis amorphae (Curt.) Schroet., U. petalostemontis (Farl.) Det., Ustilago avena var. levis K. et Sw., U. Panici — miliacei (Pers) Wint., Bovista plumbea Pers., Lycoperdon cepaeforme Morg., Lycoperdon Dakotensis Lloyd n. sp. (mit genauer Diagnose), L. Whrightii B. et C., Exoascus Pruni Fckl., Plowrightia morbosa Sacc., Otthia Symphoricarpi Ell. et Ev., Rosellinia pulveracea (Erhr.) Sacc., Zignella Morthieri (Fckl.) Sacc.

Es werden auch einige Berichtigungen zu den ersten zwei Faszikeln mitgeteilt. Matouschek (Wien).

Ellis, J. B. and **Everhart, B. M.** Fungi Columbiani. Cent. I—XIV. Doll. 6 per 100 or Century. Zu beziehen bei Theod. Osw. Weigel, Leipzig, Königstraße 1.

1893 erschien die 1. Centurie dieses Exsikkatenwerkes. Die letzten erschienenen Centurien sind XIII u. XIV. Einige der letzten Funde wollen wir aus diesen beiden Centurien hier namhaft machen:

Aecidium Aesculi E. et E., Ae. Callirrhoes E. et K., Ascochyta Hanseni E. et E., Asc. Rhei E. et E., Cercospora viridula E. et E., Cer. stomatica Ell. et Dav., Coryneum pezizoides E. et E., Diplodina macrospora E. et E., Diaporthe subcongrua E. et E., Diatrype tumida E. et E., Gloeosporium carpinicolum E. et Dav., Gl. Argemonis E. et E., Gl. decolorans E. et E., Gl. Eguiseti E. et E., Hypoderma Equiseti E. et E., Helotium consanguineum E. et E., Karschia impressa E. et E., Laestadia polystigma E. et E., Libertella Platani E. et E., Marsonia brunnea E. et E., Montagnella tumefaciens E. et E., Phoma fumosa E. et E., Pyrenochaeta graminis E. et E., Ramularia lethalis E. et E., Septoria hortensis E. et E., S. Stenosiphonis E. et K., S. Drummondii E. et E., Sphaerella coerulea E. et E., Sph. infuscans E. et E., Sph. Lithospermi E. et E., Schizoxylon microstomum E. E., Teichospora Negundinis E. et E., Valsaria allantospora E. et E., Venturia occidentalis E. et E.

Das Werk bringt Pilze aus allen Abteilungen, die insgesamt schön präpariert sind. Die Verfasser gaben früher die „North American fungi“ heraus (bis Centurie 29). Da große Nachfrage stattfand, gaben sie die Fortsetzungen unter dem eingangs genannten Titel heraus. Matouschek (Wien).

Rick, J. Fungi anstro-americani exsiccati. Fasc. 16—18 (No. 301—360).

Theissen. Decades fungorum brasiliensium. Cent. II. Verlag Theod. Osw. Weigel, Leipzig, Königstraße 1.

Die Basidiomyceten bestimmten bezw. revidierten die Mykologen Bresadola, Lloyd, Rick und Romell, die Ascomyceten Rehm, Theissen und Rick. Die Arten sind gut präpariert und reichlich aufgelegt. Einige der interessantesten Arten und Formen wollen wir erwähnen:

Hylaria comiformis Fr. var. macrospora Bres , Nummularia asarcodes Theiss. f. griseo-atra, N. Fuckelia Theiss., N. maculata Theiss., Lasiosphaeria chlorina Rehm n. sp., H. glomerulatum Theiss., H. ferrugineum Otth. var. brasiliensis Theiss., Creosphaeria riograndensis Theiss., Coccomyces Bromeliacearum Theiss., Gibberidea obducens Rick, Gibbera Mikaniae Rick et Theiss., Linhartia Soroceae Rehm n. sp., Meliola quercinopsis var. megalospora Rehm, Polystictus licnoides f. callimorphus, Marsonia brasiliensis in Nectandra rigida u. N. oppositifolia. Matouschek (Wien).

Tranzschel et **Serebrianikow.** Mycotheca Rossica. Fasc. I—IV 1910—1911. Bezugsquelle Theod. Osw. Weigel, Leipzig, Königstraße 1.

Das Material stammt aus dem mittleren und südlichen Rußland, Krim, Kaukasus, Finnland und Turkestan. H. Rehm revidierte einen Teil der Ascomyceten. Das Werk ist ähnlich den „Fungi Rossiae exsiccati" angeordnet. Einige Seltenheiten und Neuheiten mögen hier angeführt werden:

Plasmopara ribicola Schröt., Phragmidium Andersoni Shear (bisher nur aus America bekannt), Coleosporium Datiscae W. Tranzsch. n. sp. (im Kaukasus auf Datisca cannabina), Calonectria Fuckelii (Sacc.) Rehm forma n. Everniae Rehm, Anthostomella constipata (Mt.) Sacc. var. nov. diminuta Rehm, Albugo Eurotiae W. Tranzsch. n. sp. (auf den Blättern von Eurotia ceratoides C. A. M.), Puccinia Schirajewskii W. Tranzsch. n. sp. (Brachypruccinia, auf diversen Serratula-Arten in verschiedenen Gegenden des russischen Reiches), P. nitidula W. Tranzsch. n. sp. (auf Polygonum alpinum und P. Laxmani, ebenda), P. sibirica W. Tr. n. sp. (auf Polygonum alpinum), Pleospora turkestanika Rehm n. sp. (auf den Stengeln von Lasiagrostis splendens Kth.), Rhodosticta Caraganae Woron. n. g. et n. sp. (auf Blättern von Caragana frutescens), Melonomma medium Sacc. et Speg. var. n. Calligoni Rehm (auf Stengeln von Calligonum erinaceum), Cucurbitaria Halimodendri Rehm nov. sp. (auf Halimodendrum argenteum), Camarosporium Halimodendri P. Henn. var. n. spontanea W. Tranzsch. (ebenda), Physalosporia Tranzschelii Woron. n. gen. et n. sp. (auf Stengeln von Caragana frutescens), Melasmia Caraganae Thüm. (ebenda), Cercospora olivascens Sacc. n. var. minor Serebr. (auf Blättern von Aristolochia Clematis.) Matouschek (Wien).

Vestergren, T. Micromycetes rariores selecti, adjuvantibus F. Bubák, T. Lindfors, P. Hariot et a. Fasciculi 59 et 60. Holmiae 1911, ni. 1451—1500. In Mappe.

Malme, Gustav O. Lichenes suecici exsiccati, fasc. V—VI, No. 101—150. (Schedae hierzu auch in Svensk Botanisk tidskrift 1910, Bd. 4, Heft 1, p. [19]—[20].)

Interessant sind folgende Arten oder Formen, über welche auch der Verfasser näher berichtet: Cetraria odontella Ach., Parmelia tubulosa (Hag.) Bitt., P. prolixa var. isidiotyla (Nyl.), P. subaurifera Nyl., Lecania Koerberiana Lahm, L. Nylanderiana Mass., Bacidia inundata (Fr.) Kbr., Lecidea ocelliformis f. subglobulosa (Nyl.), Rhizocarpon polycarpum (Hepp.) Th. Fr., Rh. Massalongii (Koerb.) (= Rh. applanatum [Fr.] Th. Fr.), Caloplaca luteoalba (Turn.) Th. Fr., Micarea lithinella (Nyl.) Hedl., Pachyphiale corticola Lönnr (= Secoliga fagicola Hepp.), Biatorinopsis diluta (Pers.) Müll. Arg. (= Biatorina diluta [Pers.] Th. Fr.). — Die Arten sind sehr schön aufgelegt. Matouschek (Wien).

Bauer, E. Musci europaei exsiccati 8. bis 16. Serie. Verlag des Herausgebers. Smichow bei Prag, Komenskygasse 961.

Pringle, C. G. Musci Mexicani. First Century. M. 50. Verlag von Theod. Osw. Weigel, Leipzig, Königstraße 1. 1910.

Wie die „Plantae Cubenses" und die „Plantae Mexicanae" Pringles viel gesuchte und sehr wichtige Exsikkatenwerke sind, so verspricht auch das vorliegende Werk recht viel. Endemische Arten, ja neue Genera wurden besonders berücksichtigt. Die ersten 100 Nummern enthalten hiervon folgende:

Dactylhymenium Pringlei (Britt.) Card. n. g. et n. sp., Husnotiella revoluta Card. n. g. et n. sp., Pringleella pleuridioides Card. n. g. et n. sp., Synthetodontium Pringlei Card. n. g. et n. sp., ferner die neuen Arten bezw. Varietäten: Anacolia subsessilis Broth. var. nigroviridis Card., Anoectangium gradatum Card., A. Liebmanni Sch. var. viride Card., Anomobryum mucronulatum Card., A. plicatum Card., Atrichum conterminum Card., Barbula altiseta Card., B. Lozanoi Card., B. Pringlei Card., B. spiralis Sch. var. emarginata Card., B. subteretiuscula

Card., Breutelia deflexifolia Card., Bryum argenteum L. var. brachycarpum Card., Br. insloitum Card., Br. laxulum Card., Br. microbalanum Card., Dicranella pseudolongirostris Card., D. sphaerocarpa Card., Didymodon incrassatolimbatus Card., D. stenopyxis Card., Erpodium Pringlei E. G. Britton, Fissidens Pringlei Card., F. reclinatus C. M. var. brevifolius Card., Funaria epipedostegia Card., Grimmia ovata W. et M. f. n. dioica, Gr. praetermissa Card., Gr. pulla Card., Gymnostomum uvidum Card., Leucobryum glaucovirens Card., Macromitrium undosum Card., Metzleria leptocarpa (Sch.) Card., Orthotrichum Lozanoi Card., Pogonatum sinuatodentatum Card., Stereophyllum mexicanum R. S. Will., Symblepharis Schimperiana (Par.) Card. nov. comb., Tortula connectans Card., Trematodon Lozanoi Card., Zygodon oligodontus Card. — Dazu einige nicht benannte aber interessante Formen. Matouschek (Wien).

Zmuda, A. J. Bryotheca Polonica. Lief. I. (No. 1—50.)

D. Personalnotizen.

Gestorben:

Dr. **Karl Brenzinger,** Geheimer Medizinalrat, im Alter von 74¼ Jahren nach langem Krankenlager in Freiburg i. B. — **Auguste Devenster,** früher Professor an der Gartenbauschule zu Vilvorde bei Laeken, im Alter von 77 Jahren. — **William R. Dudley,** Professor der Botanik an der Stanford University, Palo Alto, Californien, am 4. Juni 1911, 62 Jahre alt. — Dr. **J. F. Everhart,** Gründer des Everhart Museum of Natural History in Scranton, Pennsylvania, bekannter Naturforscher und Philanthrop, am 26. Mai 1911 im Alter von 71 Jahren. — **Henry Guilhot** in Dalou am 31. Januar 1911. — Dr. **Seaman A. Knapp** in Washington D. C. am 1. April im Alter von 77 Jahren. — **Franz Kral,** Professor der technischen Mykologie an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag, im 65. Lebensjahre. — **Jean de Rufz de Lavison** im Alter von 25 Jahren. — **M. Walthère Spring,** Mitglied der Kgl. Belgischen Akademie, Professor an der Universität von Lüttich, in Tilff bei Lüttich am 17. Juli 1911.

Ernannt:

Dr. **Charles, Lincoln Edwards** zum Assistant Professor of Biology and Assistant Director of the Maine Biological Station in the University of Southern California at Los Angeles. — Prof. Dr. **G. Haberlandt** zum Geheimen Regierungsrat. — Dr. **R. A. Harper** von der Wisconsin University zum Professor der Botanik an der Columbia University, New York. — Dr. **K. Linsbauer,** a. o. Professor an der Universität Czernowitz, zum ordentlichen Professor. — Dr. **A. Maurizio,** a. o. Professor der Botanik a. d. Techn. Hochschule zu Lemberg, zum ordentlichen Professor. — Prof. Dr. **F. Pax,** Direktor des Kgl. Botan. Gartens in Breslau, anläßlich des Jubiläums der Universität

Breslau, zum Geheimen Regierungsrat. — Dr. **St. Petkoff** in Sofia zum ordentlichen Professor daselbst. — **J. H. Priestly,** Dozent der Botanik an der Universität von Bristol, zum Professor der Botanik an der Universität von Leeds. — Privatdozent Dr. **W. Ruhland** zum Regierungsrat und Mitglied der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. — **L. von Taisz** zum Leiter der Versuchsstation in Budapest. — Prof. Dr. **Richard von Wettstein,** Wien, wurde der Hofratstitel verliehen.

Habilitiert:

Dr. **W. Bally** an der Universität Bonn für Botanik. — Dr. **Joh. Buder,** Assistent am botanischen Institut der Universität Leipzig, dortselbst für Botanik. — Dr. **W. Rytz** in Bern für Botanik mit spezieller Berücksichtigung der Pflanzengeographie.

Erwählt:

Dr. **Emil Fischer** in Berlin zum auswärtigen Mitgliede der naturwissenschaftlichen Klasse der Belgischen Akademie der Wissenschaften in Brüssel. — Prof. Dr. **G. Haberlandt**-Berlin zum Mitgliede der physikalisch-mathematischen Klasse der Akademie der Wissenschaften in Berlin. — Prof. **William A. Noyes** zum Präsidenten der Illinois State Academy of Science. – Dr. **C. S. Sargent,** Direktor des Arnold Arboretum, Harvard University, zum Ehrenmitgliede der Royal Irish Academy in Dublin und der Société nationale d'Acclimatation de France in Paris. — Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. **S. Schwendener** in Berlin zum auswärtigen Mitgliede der naturwissensch. Klasse der Belgischen Akademie der Wissenschaften in Brüssel.

Verschiedenes:

Dr. **K. Süpfle,** Privatdozent für Hygiene und Bakteriologie an der Universität Freiburg i. B., scheidet aus dem Lehrkörper der dortigen Universität aus, um seine Lehrtätigkeit an der Universität München fortzusetzen.

Hierzu eine Beilage von K. J. Wyss, Verlagsbuchhandlung in Bern, betreffend: **Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz.** Auf Initiative der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft und auf Kosten der Eidgenossenschaft herausgegeben von einer Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

Redaktion: Prof. Dr. **Georg Hieronymus** in Steglitz bei Berlin.
Druck und Verlag von **C. Heinrich** in Dresden.